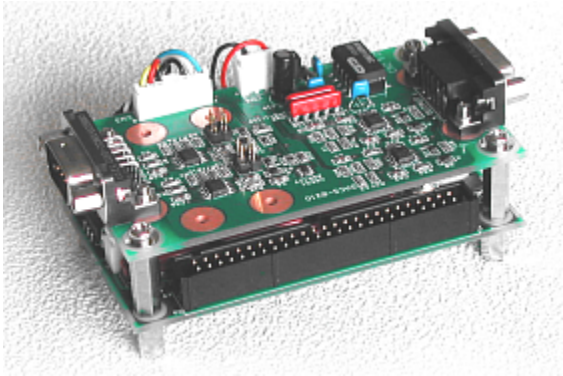
ＵＳＢ接続
デジタル/高精度アナログ
絶縁入出力ユニット

８２ＡＤＡ－ＫＣ
８２ＡＤＡ－ＢＤ

取扱説明書

８２ＡＤＡ－ＫＣ　ケース入り製品



８２ＡＤＡ－ＢＤ　基板セットのみの製品

DACS

機器使用に関する注意と警告

（１）本ユニットは産業用途として製造していますので、ご使用には電気一般の知識を必要とします。一般家庭にてご使用になる電気機器には使用できません。

（２）接続の間違い、または操作の誤りによって、万一、対象となる相手方装置、または本ユニットのいずれかが故障しても、本ユニット側は一切の責任を負いません。

（３）本ユニットを接続することにより、対象機器の電気的な回路状態が変化する場合は、直ちに本ユニットの使用を中止してください。

（４）本ユニットから、対象機器となる装置に異常電圧等がかかり、相手方装置が故障した場合においても、本ユニット側は、相手方装置に関する一切の責任を負いません。

目 次

１．　機能　２

２．　基板構成および外形寸法　６

３．　内部接続およびジャンパ設定　９

４．　コネクタピン配置と入出力信号仕様　１１

５．　送受信データ形式

５．１　デジタル出力コマンド　１５
５．２　デジタル入力データ形式　１７
５．３　拡張機能を利用したデジタル入出力　１８

５．３．１　入出力方向指定コマンド　１８
５．３．２　デシタル出力コマンド（拡張機能利用の場合）　１９
５．３．３　デシタル入力データ形式（拡張機能利用の場合）　２０
５．３．４　電源投入時の入出力方向設定コマンド　２１

５．４　ＡＤ変換コマンド　２２
５．５　ＡＤ変換サンプリングデータ形式　２４
５．６　ＡＤ変換サンプリング周波数指定　２５
５．７　ＡＤ変換校正データ選択　２６
５．８　エコーバックレスポンスデータ形式　２７
５．９　ＤＡ出力コマンド　２８
５．１０　ＡＤ／ＤＡ連係動作　２９
５．１１　ＤＡパターンデータ書込コマンド　３１
５．１２　低速ボーレートの設定方法　３３

６．　アナログ入出力校正方法
８２ＡＤＡ は、出荷時にアナログ入力およびアナログ出力を校正しています。通常は、本項をお読みになる必要はありません。

６．１　アナログ入力の校正手順　３４
６．２　アナログ出力の校正手順　３６
６．３　電源投入時の校正データ選択設定方法　３７

７．　ＤＡパターンの書込みとデータ形式　３８

８．　回転ディップスイッチとランプの説明　３９

９．　解説

９．１　接続　４１
９．２　ＩＤ番号のセット　４１
９．３　デバイスドライバのインストール　４２
９．４　もっともシンプルな使用方法　４３
９．５　応答速度を向上させる　４３

８２ＡＤＡ製品内容　４５

１．機能

ＵＳＢ接続デジタル/高精度アナログ絶縁入出力ユニット ８２ＡＤＡ は、パソコンのＵＳＢポートに接続して、パソコンから送信するコマンドにより、デジタル信号入出力とアナログ信号入出力を実行するユニットです。デジタル入出力は、入力２４点、出力２４点、アナログ電圧入出力は高精度の、入力２チャンネル、出力２チャンネルを実装しています。
デジタル入出力は、拡張機能を利用すると、４８点の入力と出力を、ビットごとに自由に組合わせて配置することができます。この機能にて、４８点すべてを出力とすることもできます。
アナログ入力は、16bit高精度差動入力を２ｃｈ実装しています。差動入力の片側を０Ｖに接続して、通常の正負両極性シングルエンド２ｃｈ入力として使用することもできます。アナログ出力は、12bit精度の－１０Ｖ～＋１０Ｖ出力を２ｃｈ実装しています。入出力ともに出荷時に仕様精度に校正済みとなっています。
このユニットの特徴は、ＵＳＢインターフェイスとデジタル/アナログ信号を、磁気結合回路により電気的に絶縁しており、プロセス側の機器から混入するノイズが、ＵＳＢインターフェイスの動作に、直接には影響しないような構成となっていることです。

パソコン側からみると

このユニットをＵＳＢに接続すると、アプリケーションプログラムからは、高速版増設ＣＯＭポートとして扱うことができます。たとえば、標準にてＣＯＭ１とＣＯＭ２をもっているパソコンでは、ＣＯＭ３がこのユニットに対応する増設ＣＯＭポートとなります。このユニットを複数台接続すると、ＣＯＭ３、ＣＯＭ４、ＣＯＭ５ ――― というように、ＣＯＭポートが増えてゆきます。
また、ダイレクト版とよばれているデバイスドライバを使用すると、ＣＯＭポートではなく、独自のＵＳＢデバイスとして使用することができます。この場合は、ユニットと共に供給するドライバ独自の関数を用いて、ユニットとのＲＥＡＤ／ＷＲＩＴＥを実行することになります。

仮想ＣＯＭ版、ダイレクト版のいずれの使用方法においても、データ転送速度として、ボーレート １．３Ｍｂｐｓ（1382400bps）を指定する必要があります。このボーレートは、ユニット内部の磁気結合回路部分での転送速度となりますので、これ以外の転送速度を指定することはできません。また、１．３Ｍｂｐｓという高速の転送速度を指定する必要があるため、Windowsアクセサリーのハイパーターミナルなどでは動作試験を行うことができません。ご購入直後の製品試験は、必ず、ダウンロードにてご提供しているサンプルプログラムを用いて実施してください。C++、VB、Linux Cコンパイラなどでの設定方法は、サンプルプログラムを参照してください。また、ご使用になるアプリケーションソフトの都合により、このような特別な転送速度が設定できない場合は、標準的なボーレートの、115.2Kbps に設定して使用することもできます。設定方法は、５．１２項「低速ボーレートの設定方法」をご覧ください。

ＲＥＡＤ／ＷＲＩＴＥのデータ形式は

パソコンからは、たとえば　Ｗ０２Ａ５Ｂ６７⏎　といった簡単なアスキーコードの文字列を送信して、ユニットの出力するデジタル出力（２４ｂｉｔ分）を設定し、ユニットからはこの応答として、たとえば　Ｒ０１Ｃ４Ｄ５８⏎　といったコードを返して、ユニットに入力されているデジタル入力状態（２４ｂｉｔ分）を通知します。
アナログ電圧値を取得する場合は、 Ｇ０１００⏎ のようなＡＤ変換コマンドを送信して、ユニットにデータ転送を要求すると、ユニットからはこの応答として、
たとえば ８０２Ａ␣８Ａ５Ｃ⏎ といった２ｃｈ分の１６進４桁ＡＤ変換値を通知します。
複数個のサンプリング数を指定して、サンプリング数分のデータを連続して取得することもできます。

パソコン
USBインターフェイス

簡単なコマンド送信とデータ受信例

↓ ディジタル出力コマンド Ｗ０１００８０１⏎など送信
↑ ディジタル入力データ Ｒ０２００４００⏎など受信

↓ ＡＤ変換コマンド Ｇ０１００⏎など送信
↑ ＡＤ変換データ ８０２Ａ␣８Ａ５Ｃ⏎など受信

↓ ＤＡ変換出力コマンド Ｖ０８４Ａ４ＢＣ⏎など送信

USBケーブル
（最大５ｍ）

USB Bコネクタ

アナログ電圧での制御機器などに接続

ｱﾅﾛｸﾞ出力 D-SUB9ﾋﾟﾝ
CN2

CN14

絶縁

８２ＡＤＡ－ＫＣ
８２ＡＤＡ－ＢＤ

デジタル入出力
50Pﾌﾗｯﾄｹｰﾌﾞﾙ

TTLレベル入出力機器
スイッチ、ランプなどに接続

CN13

CN1
ｱﾅﾛｸﾞ入力 D-SUB9ﾋﾟﾝ

アナログ電圧計測対象に接続

【図１．１】　８２ＡＤＡ－ＫＣ／ＢＤ 機能概要

主な機能

1	パソコンとの接続	ＵＳＢインターフェイス 高速拡張ＣＯＭポートまたは専用ＵＳＢ機器として動作。 同時接続数　最大１６ 通信形式　アスキー文字列によるコマンド送信と アスキー文字列によるレスポンス受信。 通信設定　1382400bps（115.2Kbpsの設定可能） 8bit パリティなし ストップビット １
2	デジタル入力	２４ｂｉｔ ＴＴＬレベル 入力電流 ０．１ｍＡ以下 **** 最大入力電圧 ３．６Ｖ **** 最大電圧を超える電圧を入力すると、過大な電流が流れ、 基板内部の部品が壊れることがあります。 拡張機能により最大48bitを入力方向に指定可能
3	デジタル出力	２４ｂｉｔ ＴＴＬレベル ＴＴＬ接続時最大負荷電流　２ｍＡ 短絡電流　７ｍＡ 拡張機能により最大48bitを出力方向に指定可能
4	アナログ入力	２ｃｈ　分解能 １６ｂｉｔ サンプリング周波数 400Hｚ ～ ５００ＫＨｚ ＡＤ／ＤＡ連係動作の場合は最高２０ＫＨｚ １コマンドでの最大サンプリング数 １０２４点 入力電圧範囲等の詳細は、アナログ入力アンプの仕様を ご覧ください。
5	アナログ出力	２ｃｈ　分解能 １２ｂｉｔ 出力電圧範囲等の詳細は、アナログ出力アンプの仕様を ご覧ください。
6	動作モード	（ａ）デジタル入出力モード　各出力を指定通りに ＯＮ／ＯＦＦし、各入力状態を読取ります。 （ｂ）ＡＤモード　ＡＤ変換動作を行います。 （ｃ）ＤＡモード　ＤＡ変換動作を行います。 （ｄ）ＡＤ／ＤＡ連係動作　ＤＡに指定パターンを 出力しながら、ＡＤ変換を連続実行します。
7	動作速度（目安）	デジタル入出力の繰返し　最大１ＫＨｚ程度 パソコンのプログラミング方法により大幅に変化します。
8	電源	パソコンからＵＳＢケーブルにて供給しますので、ユニット用の別電源は不要です。　消費電流 １３０ｍＡ 数値は、デジタル出力およびアナログ出力の負荷電流がない場合です。出力に負荷電流が流れる場合は、 その電流値分が電源電流として増加します。
9	寸法／重量 ケース入り製品 ８２ＡＤＡ－ＫＣ	寸法 ９９（Ｗ）×７５（Ｄ）×４２．５（Ｈ）ｍｍ ただし、コネクタ/取付用アングルの突起物を除く 重量 ２５０ｇ
10	動作周囲温度	０～５０℃

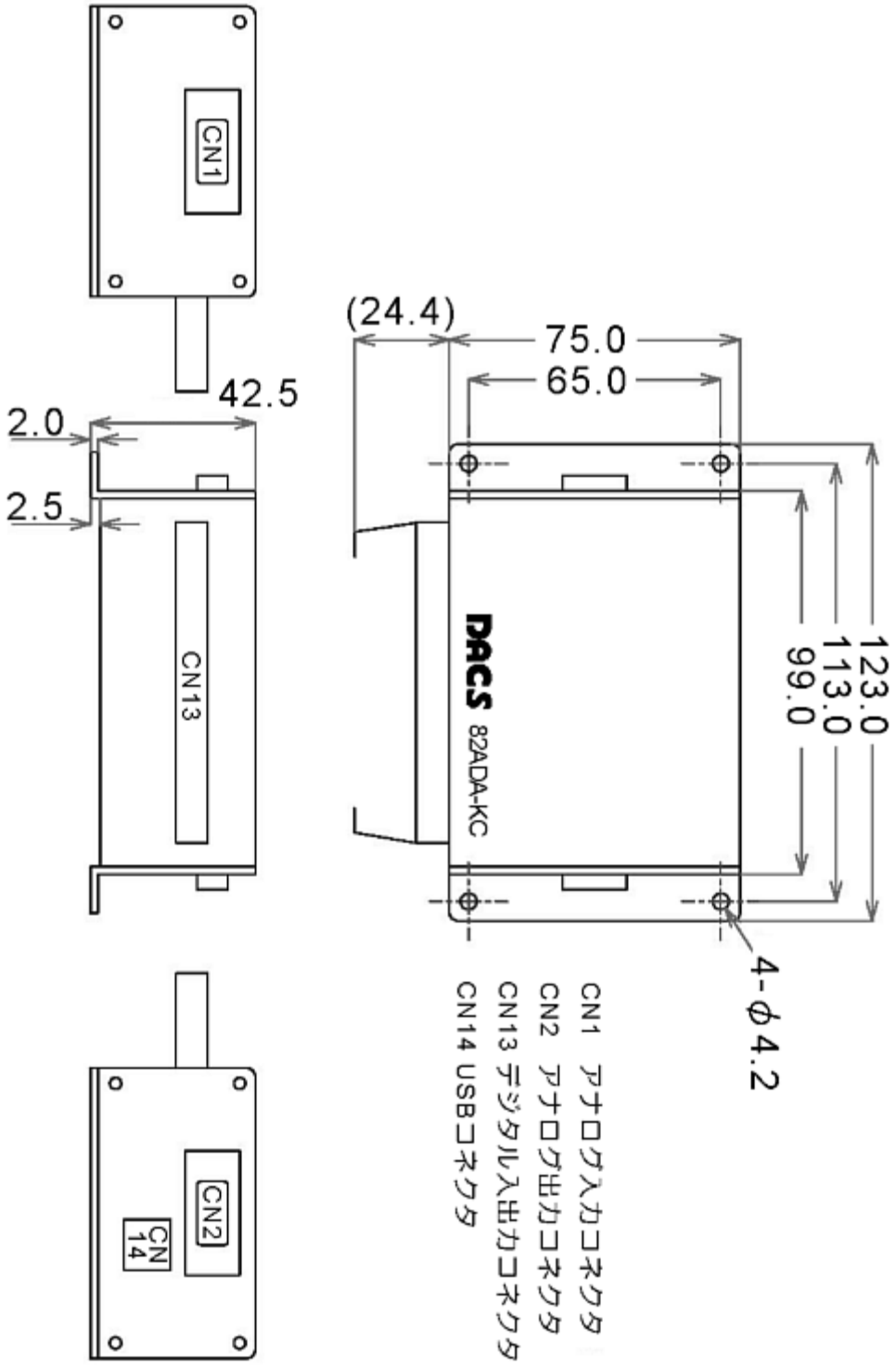
アナログ入力アンプの仕様

チャンネル数	２ｃｈ
計測電圧範囲	アンプゲイン ×１　　±１．２５Ｖ ×１０　　±１２５ｍＶ ×１００　　±１２．５ｍＶ
入力	差動入力　　入力抵抗 約４ＭΩ（各信号とＯＶ間） 同相入力電圧範囲　±１０Ｖ 片側をＯＶに接続してシングルエンドでも使用できます。 許容最大入力電圧　±３０Ｖ （警告）許容最大入力電圧を超える電圧を印可すると 基板内部の計測アンプが壊れます。。
アンプゲイン	×１（出荷時設定）　×１０　×１００ 基板上のジャンパ設定により、いずれかを選択します。 チャンネルごとに個別に設定できます。 ＤＣ入力ゲイン精度 アンプゲイン×１，×１０ にて±０．１％（２５℃） アンプゲイン×１００ にて　±０．５％（２５℃） キャリブレーションを実施した値です。
オフセット電圧	出力側にて　最大 ±１０ｍＶ（２５℃）
周波数特性	ＤＣ ～ １００ＫＨｚ（－３ｄｂ）
同相電圧除去	入力側にて　±１０Ｖまで　８０ｄｂ
ドリフト電圧	出力側にて　５ｍＶ以下（０～＋５０℃）
内部ノイズ	１０μＶ（入力換算）程度

アナログ出力アンプの仕様

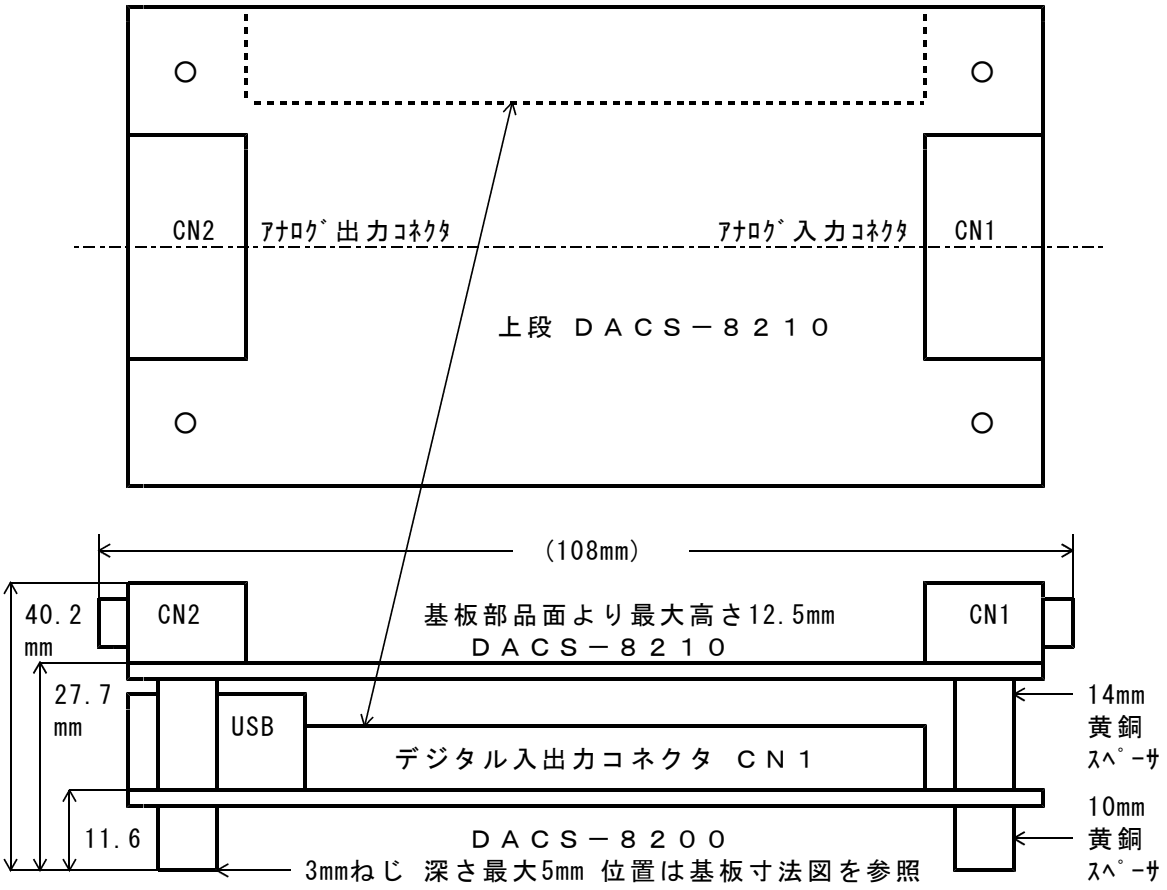
チャンネル数	２ｃｈ
アンプゲイン	アンプ出力 －１０Ｖ～＋１０Ｖ の固定ゲイン ＤＣゲイン精度 －１０Ｖ～＋１０Ｖ ±０．２％（２５℃） キャリブレーションを実施した値です。
出力抵抗	約５０Ω
オフセット電圧	最大 ±２０ｍＶ（２５℃）
周波数特性	ＤＣ ～ １００ＫＨｚ（－３ｄｂ）
ドリフト電圧	１０ｍＶ以下（０～＋５０℃）

２．基板構成および外形寸法

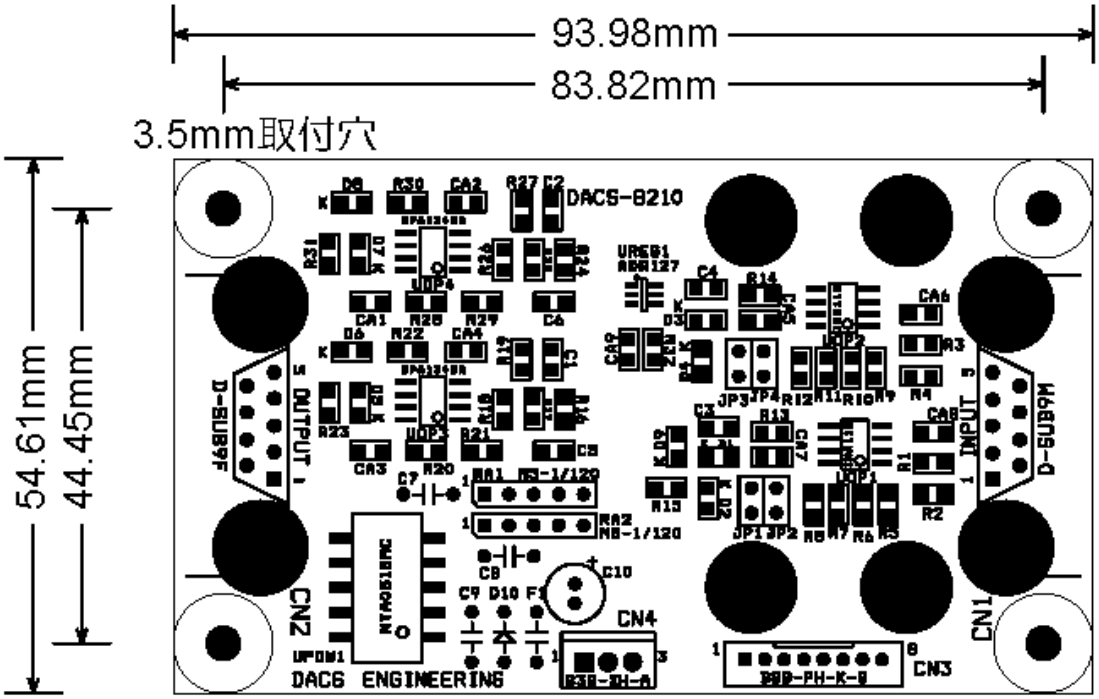


【図２．１】　８２ＡＤＡ－ＫＣ （ケース入り） 外形図

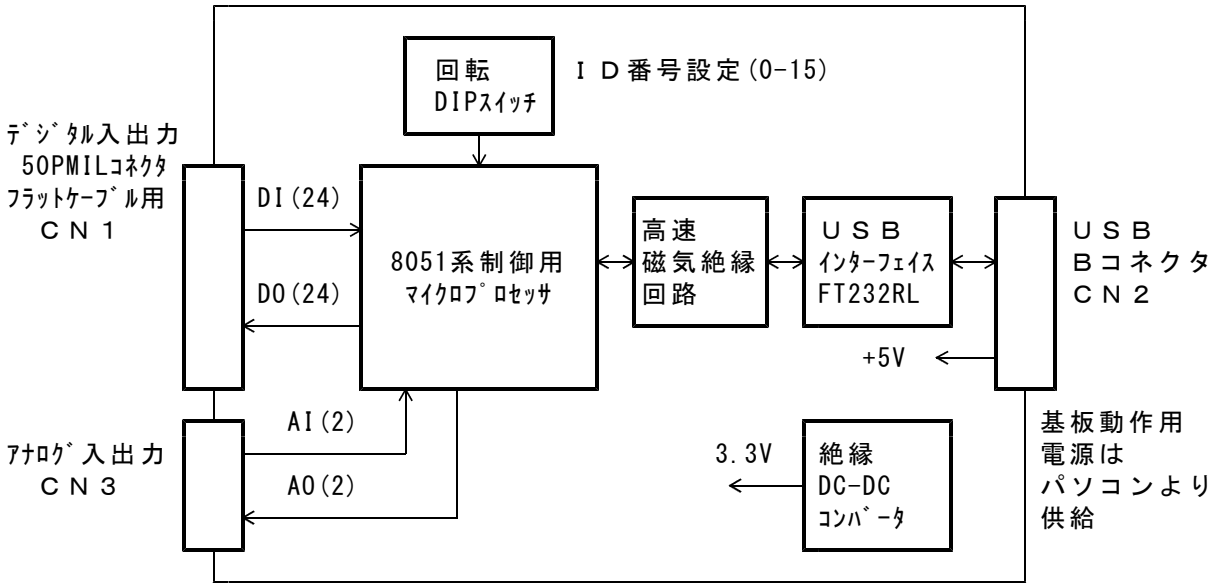
内部基板構成は、ケースなしの 82ADA-BD と同じです。



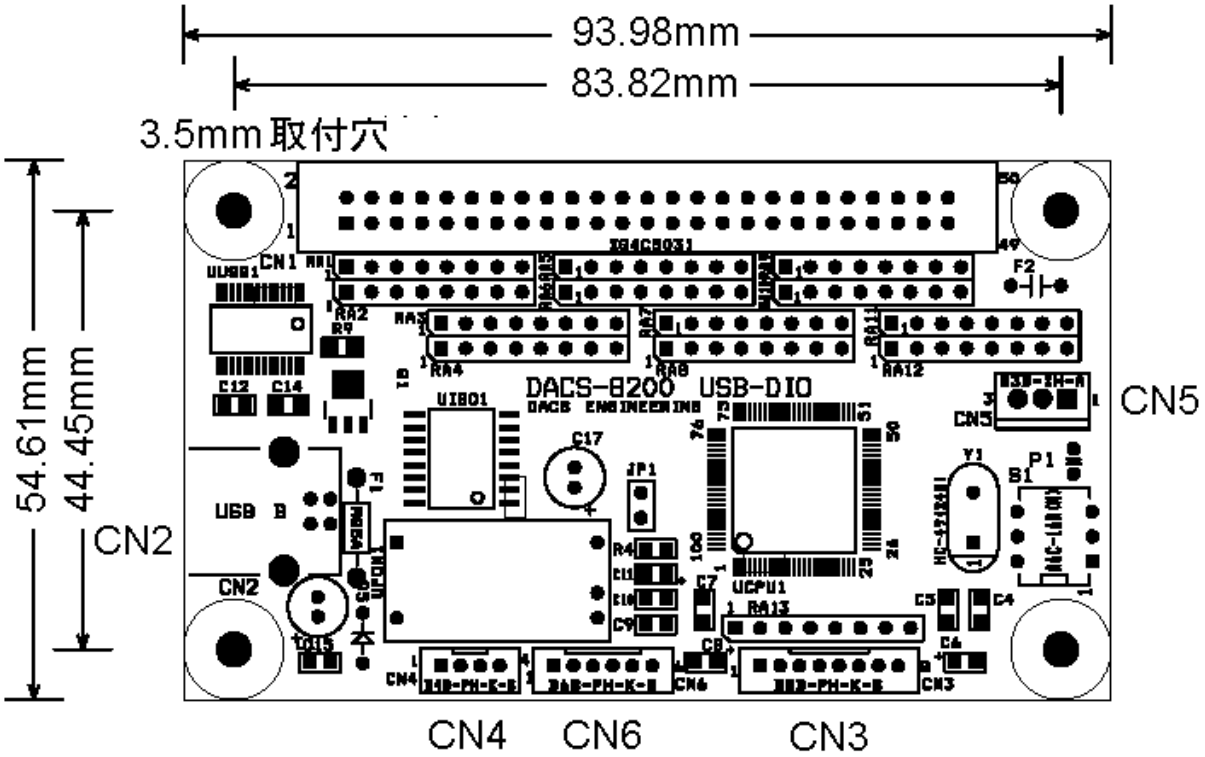
【図２．２】 ８２ＡＤＡ－ＢＤ （ケースなし） 外形図



【図２．３】 ＤＡＣＳ－８２１０基板（上段） 外形図

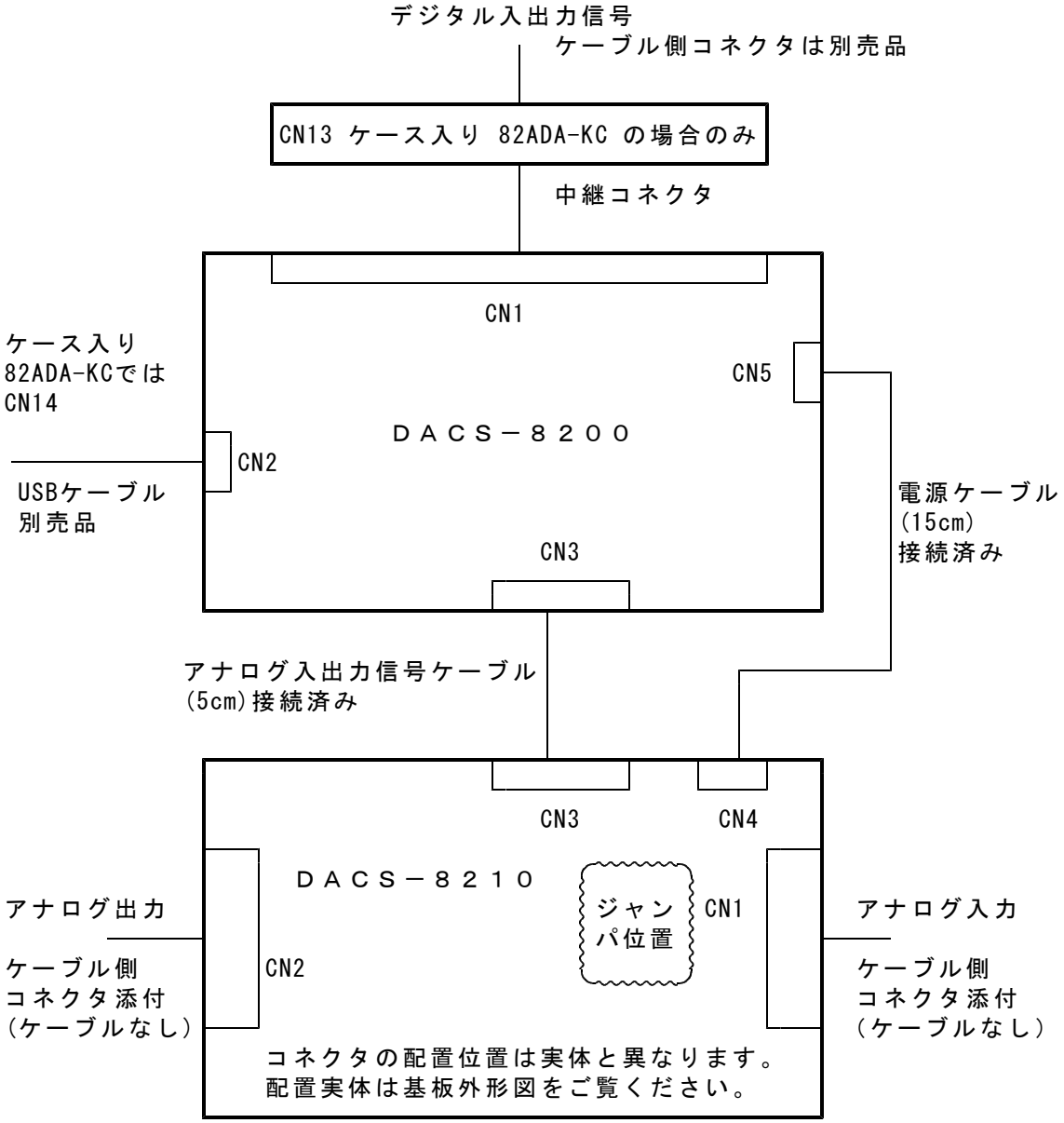


【図２．４】　ＤＡＣＳ－８２００基板（下段）　ブロック図



【図２．５】　　ＤＡＣＳ－８２００基板（下段）　外形図

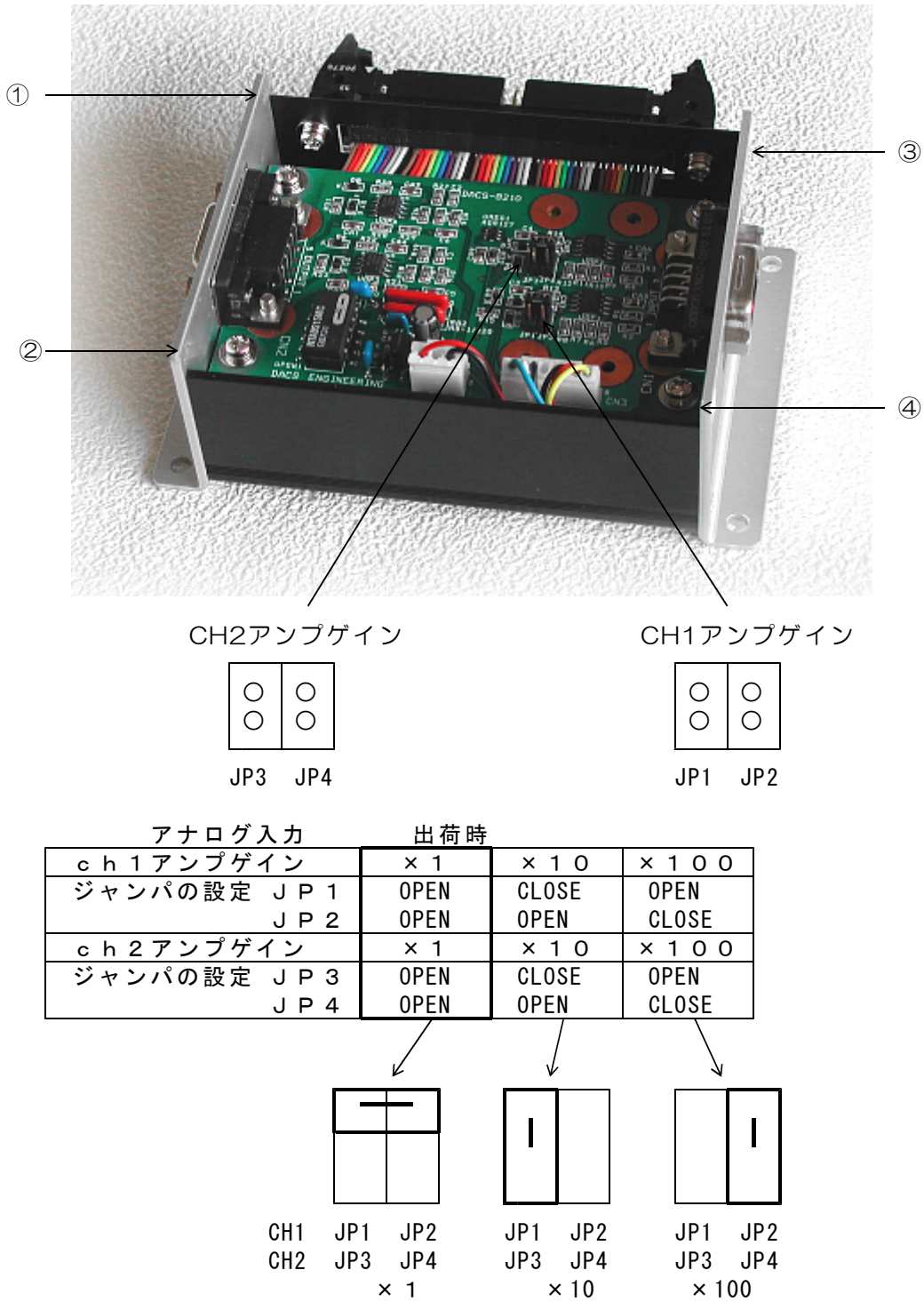
３．内部接続およびジャンパ設定



【図３．１】　内部接続図

８２ＡＤＡ－ＫＣ（ケース入り）で、ジャンパ変更のためケースを解放する方法

ケース両側面の上部側にある皿ねじ（下図①～④）をはずして、上部カバーを解放します。
ケース側面にある皿ねじを４個とも外すとケースがばらばらになり、再組立てが面倒になりますので、上部にある各２個をはずすようにしてください。



アナログ入力	出荷時		
ｃｈ１アンプゲイン	×１	×１０	×１００
ジャンパの設定　ＪＰ１	OPEN	CLOSE	OPEN
ＪＰ２	OPEN	OPEN	CLOSE
ｃｈ２アンプゲイン	×１	×１０	×１００
ジャンパの設定　ＪＰ３	OPEN	CLOSE	OPEN
ＪＰ４	OPEN	OPEN	CLOSE

【図３．２】　ジャンパ設定

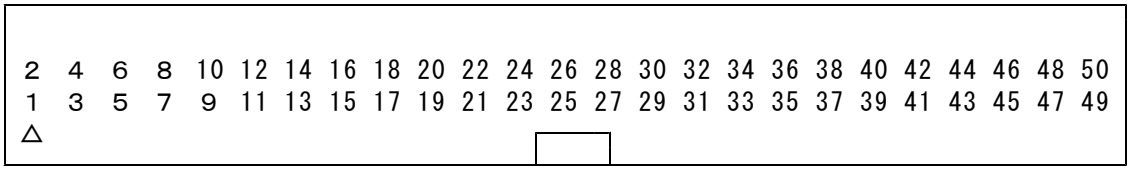
４．コネクタピン配置と入出力信号仕様

ＣＮ１　（８２ＡＤＡ－ＢＤ）DACS-8200 デジタル入出力コネクタ
ＣＮ１３（８２ＡＤＡ－ＫＣ）デジタル入出力コネクタ

（５０Ｐフラットケーブル用）

ＤＡＣＳ－８２００ 基板側　　型式　オムロン ＸＧ４Ｃ５０３１
８２ＡＤＡ－ＫＣ　ケース側　　型式　オムロン ＸＧ４Ｅ５０３１

ケーブル側　　型式　オムロン ＸＧ４Ｍ５０３０
（注）ケーブル側コネクタは別売品です。



標準機能利用の場合

１	デジタル入力 ｂｉｔ０(LSB)	２	デジタル入力 ｂｉｔ１
３	デジタル入力 ｂｉｔ２	４	デジタル入力 ｂｉｔ３
５	デジタル入力 ｂｉｔ４	６	デジタル入力 ｂｉｔ５
７	デジタル入力 ｂｉｔ６	８	デジタル入力 ｂｉｔ７
９	デジタル入力 ｂｉｔ８	１０	デジタル入力 ｂｉｔ９
１１	デジタル入力 ｂｉｔ１０	１２	デジタル入力 ｂｉｔ１１
１３	デジタル入力 ｂｉｔ１２	１４	デジタル入力 ｂｉｔ１３
１５	デジタル入力 ｂｉｔ１４	１６	デジタル入力 ｂｉｔ１５
１７	デジタル入力 ｂｉｔ１６	１８	デジタル入力 ｂｉｔ１７
１９	デジタル入力 ｂｉｔ１８	２０	デジタル入力 ｂｉｔ１９
２１	デジタル入力 ｂｉｔ２０	２２	デジタル入力 ｂｉｔ２１
２３	デジタル入力 ｂｉｔ２２	２４	デジタル入力 ｂｉｔ２３(MSB)
２５	０Ｖ	２６	０Ｖ
２７	デジタル出力 ｂｉｔ０(LSB)	２８	デジタル出力 ｂｉｔ１
２９	デジタル出力 ｂｉｔ２	３０	デジタル出力 ｂｉｔ３
３１	デジタル出力 ｂｉｔ４	３２	デジタル出力 ｂｉｔ５
３３	デジタル出力 ｂｉｔ６	３４	デジタル出力 ｂｉｔ７
３５	デジタル出力 ｂｉｔ８	３６	デジタル出力 ｂｉｔ９
３７	デジタル出力 ｂｉｔ１０	３８	デジタル出力 ｂｉｔ１１
３９	デジタル出力 ｂｉｔ１２	４０	デジタル出力 ｂｉｔ１３
４１	デジタル出力 ｂｉｔ１４	４２	デジタル出力 ｂｉｔ１５
４３	デジタル出力 ｂｉｔ１６	４４	デジタル出力 ｂｉｔ１７
４５	デジタル出力 ｂｉｔ１８	４６	デジタル出力 ｂｉｔ１９
４７	デジタル出力 ｂｉｔ２０	４８	デジタル出力 ｂｉｔ２１
４９	デジタル出力 ｂｉｔ２２	５０	デジタル出力 ｂｉｔ２３(MSB)

（注）２５番、２６番ピンの０Ｖは、ＵＳＢインターフェイス回路とは絶縁しています。
アナログ入出力の０Ｖとは共通になっています。

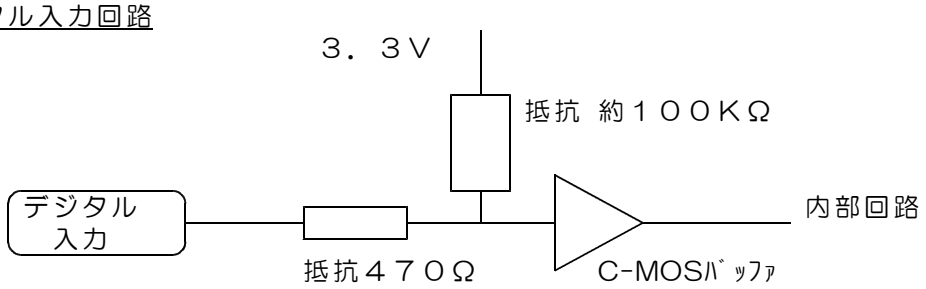
拡張機能利用の場合（Ｘコマンドなどを用いて入出力方向を設定した場合）

１	デジタル入出力 ｂｉｔ０(LSB)	２	デジタル入出力 ｂｉｔ１
３	デジタル入出力 ｂｉｔ２	４	デジタル入出力 ｂｉｔ３
５	デジタル入出力 ｂｉｔ４	６	デジタル入出力 ｂｉｔ５
７	デジタル入出力 ｂｉｔ６	８	デジタル入出力 ｂｉｔ７
９	デジタル入出力 ｂｉｔ８	１０	デジタル入出力 ｂｉｔ９
１１	デジタル入出力 ｂｉｔ１０	１２	デジタル入出力 ｂｉｔ１１
１３	デジタル入出力 ｂｉｔ１２	１４	デジタル入出力 ｂｉｔ１３
１５	デジタル入出力 ｂｉｔ１４	１６	デジタル入出力 ｂｉｔ１５
１７	デジタル入出力 ｂｉｔ１６	１８	デジタル入出力 ｂｉｔ１７
１９	デジタル入出力 ｂｉｔ１８	２０	デジタル入出力 ｂｉｔ１９
２１	デジタル入出力 ｂｉｔ２０	２２	デジタル入出力 ｂｉｔ２１
２３	デジタル入出力 ｂｉｔ２２	２４	デジタル入出力 ｂｉｔ２３(MSB)
２５	０Ｖ	２６	０Ｖ
２７	デジタル入出力 ｂｉｔ２４(LSB)	２８	デジタル入出力 ｂｉｔ２５
２９	デジタル入出力 ｂｉｔ２６	３０	デジタル入出力 ｂｉｔ２７
３１	デジタル入出力 ｂｉｔ２８	３２	デジタル入出力 ｂｉｔ２９
３３	デジタル入出力 ｂｉｔ３０	３４	デジタル入出力 ｂｉｔ３１
３５	デジタル入出力 ｂｉｔ３２	３６	デジタル入出力 ｂｉｔ３３
３７	デジタル入出力 ｂｉｔ３４	３８	デジタル入出力 ｂｉｔ３５
３９	デジタル入出力 ｂｉｔ３６	４０	デジタル入出力 ｂｉｔ３７
４１	デジタル入出力 ｂｉｔ３８	４２	デジタル入出力 ｂｉｔ３９
４３	デジタル入出力 ｂｉｔ４０	４４	デジタル入出力 ｂｉｔ４１
４５	デジタル入出力 ｂｉｔ４２	４６	デジタル入出力 ｂｉｔ４３
４７	デジタル入出力 ｂｉｔ４４	４８	デジタル入出力 ｂｉｔ４５
４９	デジタル入出力 ｂｉｔ４６	５０	デジタル入出力 ｂｉｔ４７(MSB)

（注）２５番、２６番ピンの０Ｖは、ＵＳＢインターフェイス回路とは絶縁しています。
アナログ入出力の０Ｖとは共通になっています。

ケースなしの製品 82ADA－ＢＤ は、DACS-8200基板とDACS-8210基板を、スペーサにて接続した２段重ねのセット品となっています。 デジタル入出力コネクタ（ＭＩＬ５０Ｐ）の脱着には、上部にある DACS-8210基板をいったん外す必要があります。４コーナのネジを外す場合、ネジとともに使用している白色樹脂製のブッシュをなくさないように注意してください。

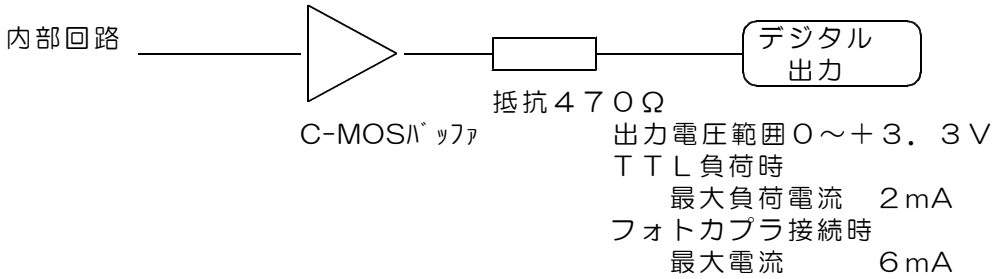
デジタル入力回路



入力電圧範囲　－０．３～＋３．６Ｖ
入力電流　　０．１ｍＡ以下
しきい値 ＴＴＬレベル　High Level 最小値 ２．３Ｖ
　　Low Level 最大値 ０．８Ｖ

（注意）入力は約１００ＫΩにて、３．３Ｖの内部電源にプルアップしています。
従って、入力解放状態では、High状態となっています。
（警告）入力電圧範囲を超える電圧または負電圧を入力すると、過大電流が流れて、ボードに使用してあるマイクロプロセッサデバイスが、壊れることがあります。５Ｖ近くまで入力電圧が上昇するときは、入力に１０ＫΩ程度の電流制限抵抗をシリーズに接続して使用してください。
また、本ユニットの電源がOFFとなった状態で、外部から電圧がかかると、入力に電流が流れます。この状態を長時間続けることは好ましくありませんので、外部機器の電源と本ユニットの電源とを連動してON/OFFするようにしてください。外部機器には、基板から出力している５Ｖ電源を使用することを推奨します。

デジタル出力回路



（注意）出力電圧のＨｉｇｈレベルは、
最小値で＋２．６Ｖ（３ｍＡ負荷） 最大値で＋３．３Ｖとなっています。

ＣＮ２（８２ＡＤＡ－ＢＤ）DACS-8200 ＵＳＢコネクタ（Ｂタイプ）
ＣＮ１４（８２ＡＤＡ－ＫＣ）ＵＳＢコネクタ　（Ｂタイプ）

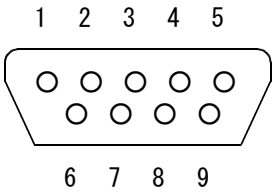
（注）ＵＳＢケーブルは、別途に準備ください。

１　＋５Ｖ電源入力 （消費電流 １３０ｍＡ
ただしデジタル出力負荷電流０のとき）
２　ＵＳＢデータ（－）
３　ＵＳＢデータ（＋）
４　０Ｖ

ＣＮ１（DACS-8210）　アナログ信号入力コネクタ

（Ｄ－ＳＵＢ　９ピン　オス）
（注）入力および出力の表現は、本ユニットを中心に表現しています。

ケーブル側コネクタ固定ネジ　ミリネジ　M2.6
ケーブル側適合コネクタ例　　オムロン　ソケット　ＸＭ２Ｄ－０９０１
　　カバー　　ＸＭ２Ｓ－０９１１
（注）ケーブル側コネクタは標準添付となっています。
　　添付品はコネクタとカバーのみで、ケーブルの接続はありません。



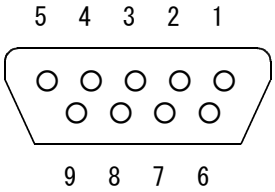
ユニット側コネクタ接続口に向かってみた図です

１	ｃｈ１	差動入力 ＋
２	ｃｈ１	差動入力 －
３	０Ｖ	
４	ｃｈ２	差動入力 ＋
５	ｃｈ２	差動入力 －
６	０Ｖ	
７	０Ｖ	
８	０Ｖ	
９	０Ｖ	

ＣＮ２（DACS-8210）　アナログ信号出力コネクタ

（Ｄ－ＳＵＢ　９ピン　メス）
（注）入力および出力の表現は、本ユニットを中心に表現しています。

ケーブル側コネクタ固定ネジ　ミリネジ　M2.6
ケーブル側適合コネクタ例　　オムロン　プラグ　　ＸＭ２Ａ－０９０１
　　カバー　　ＸＭ２Ｓ－０９１１
（注）ケーブル側コネクタは標準添付となっています。
　　添付品はコネクタとカバーのみで、ケーブルの接続はありません。



ユニット側コネクタ接続口に向かってみた図です

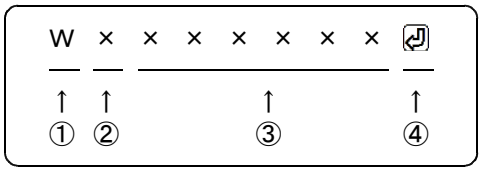
１	ｃｈ１	出力
２	ｃｈ２	出力
３	０Ｖ	
４	０Ｖ	
５	０Ｖ	
６	０Ｖ	
７	０Ｖ	
８	０Ｖ	
９	０Ｖ	

５．送受信データ形式

５．１　デジタル出力コマンド（標準機能利用の場合）

（１）データ形式

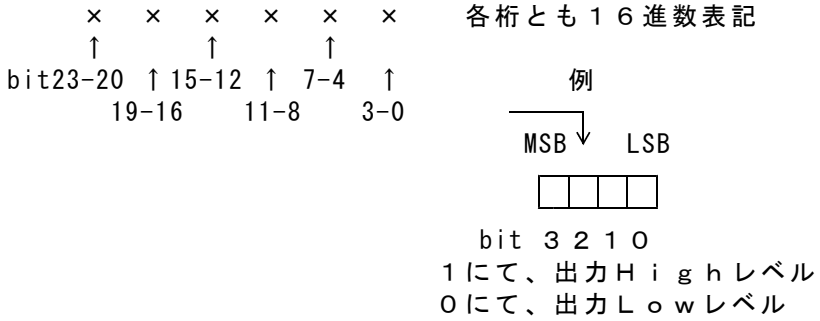
アスキーコード文字列



①　Ｗ（大文字）　　デジタル出力コマンド識別文字コード

②　０～９，Ａ～Ｆ　ユニットＩＤコード（１６進数文字表記 英字は小文字も可）
　　ユニットのディップスイッチ設定と同一とすること。

③　０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）
　　デジタル出力する内容を指定。



１６進数に該当しない文字を指定した場合。
　その位置のデジタル出力の変更はありません。
　これを、４ｂｉｔ単位の Don't Care として利用することができます。
　データの例　Ｗ０Ｘ１２ＸＸＸ⏎

データの省略
　③項のデータのすべて、あるいはその途中からを省略することができます。省略した場合は、上記のDon't Care と同じ扱いになります。
　データの例　Ｗ０⏎　　Ｗ０Ａ８⏎

④　区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

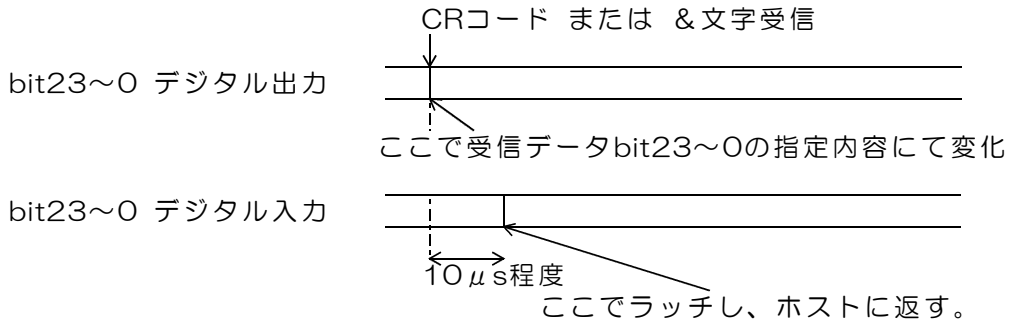
各コマンドの区切りマークに関する説明

区切りマークは、アスキー ０Ｄ（Ｈ） キャリッジリターンコード または ＆ 文字コードを使用します。通常はキャリッジリターンコードを使用してください。複数のコマンドを一度に送信する場合は、たとえば、 Ｗ０１２＆Ｗ０２５＆Ｇ０１００⏎ のように、各コマンドを＆で続けます。
区切りマークに＆を使用した場合、レスポンスの区切りマークも＆となり、たとえば、Ｒ０５２００２０＆Ｒ０５２００００＆０１２３␣０１０６⏎ というレスポンスとなります。区切りマークに関する機能は、すべてのコマンドに共通です。

（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ユニット識別ＩＤコードが一致するWコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従ってデジタル出力を実行します。この出力は、次のコマンドを受信するまで変化しません。
（参考）電源投入時には、すべてのデジタル出力がＬｏｗになっています。

このコマンドの受信を完了した時点で、入力データをラッチし、デジタル入力データをホストに返します。レスポンスのデータ形式は、デジタル入力データ形式に記述しています。



（注）デジタル出力２４ｂｉｔすべてが、同時に変化するわけではありません。
全ｂｉｔの変化には、数μ秒の時間差が生じます。
また、入力の読取りにも数μ秒の時間差がありますので、入出力タイミングの厳しい用途ではご注意ください。

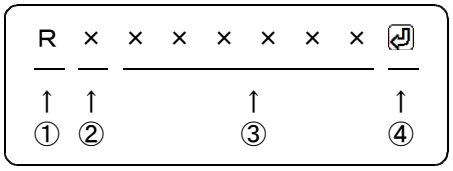
【図５．１】　デジタル出力コマンド受信時の動作

５．２　デジタル入力データ形式　（標準機能利用の場合）

ご注意　本項にて説明するデジタル入力データ形式は、パソコンから送信するコマンドではありません。パソコンから送信する「Wコマンド」に、８２ＡＤＡユニットが応答するデータ形式を説明しています。

（１）データ形式

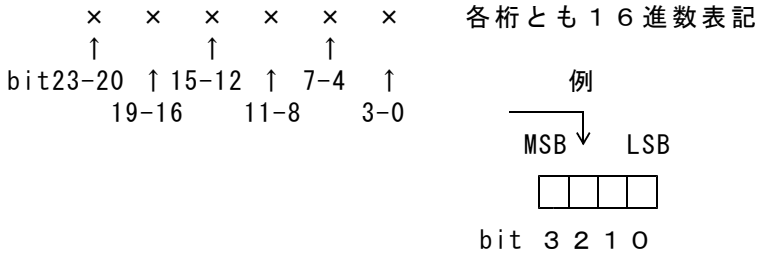
アスキーコード文字列



①　Ｒ（大文字）　　デジタル入力応答識別文字コード

②　０～９，Ａ～Ｆ　ユニット識別ＩＤコード（１６進数文字表記 大文字）
　　ユニットのディップスイッチ設定により決まる。

③　０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（大文字）
　　デジタル入力内容。



１にて、入力Ｈｉｇｈレベルまたは解放
０にて、入力Ｌｏｗレベル

対応するコマンドデータの省略があっても、応答内容には省略はなく、常に固定長です。

④　区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ユニット識別ＩＤコードが一致するWコマンドを受信すると、デジタル入力信号をラッチし、レスポンスとして、本形式にて、データをホストに返します。

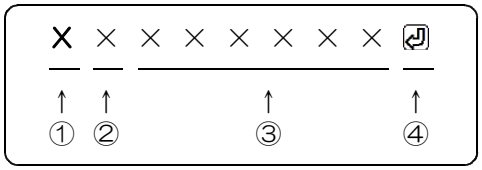
５．３　拡張機能を利用したデジタル入出力

５．３．１ 入出力方向指定コマンド

> 電源投入時の入出力方向は、標準機能が利用できる設定になっています。
> また、5.3.4項の方法にて、基板上のEEPROM（不揮発性メモリ）の内容を変更すれば、電源投入時の入出力方向を、12bit単位にて変更することもできます。

入出力方向指定コマンド（識別文字コードＸ（大文字）またはｘ（小文字））を送信すると、いつでも入出力方向を変更できます。また一度指定した入出力方向は、あらたに入出力方向指定コマンドにて内容を変更しない限り、電源切断まで指定した方向をそのまま維持します。

アスキーコード文字列



① Ｘ（アルファベットのエックス大文字）入出力方向指定コマンド識別文字コード
　　デジタル入出力　ｂｉｔ４７(MSB)～ｂｉｔ２４
　ｘ（アルファベットのエックス小文字）入出力方向指定コマンド識別文字コード
　　デジタル入出力　ｂｉｔ２３～ｂｉｔ０(LSB)

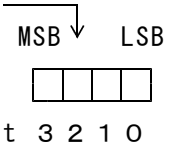
② ０～９，Ａ～Ｆ　ユニットＩＤコード（１６進数文字表記 英字は小文字も可）
　　ユニットのディップスイッチ設定と同一とすること。

③ ０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）
　　各bit対応にて入出力方向を指定。

デジタル入出力　ｂｉｔ４７(MSB)～ｂｉｔ２４のとき

```
×　×　×　×　×　×　　各桁とも１６進数表記
↑　　↑　　↑
bit47-44 ↑39-36 ↑31-28 ↑
  43-40    35-32   27-24
```

例



１にて、出力指定　　０にて、入力指定

デジタル入出力　ｂｉｔ２３～ｂｉｔ０(LSB)のとき

```
×　×　×　×　×　×　　各桁とも１６進数表記
↑　　↑　　↑
bit23-20 ↑15-12 ↑ 7-4  ↑
  19-16    11-8    3-0
```

例：　ＸＯＦＦＦＯＯＯ⏎
　　bit47～36 が出力指定　bit35～24 が入力指定となります。

④ 区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

このコマンドの応答はＵ応答（エコーバック）となります。

５．３．２ デジタル出力コマンド（拡張機能利用の場合）

（１）データ形式

アスキーコード文字列

W	×	×	×	×	×	×	×	⏎
↑	↑			↑				↑
①	②			③				④

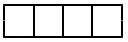
① W（大文字）　デジタル出力コマンド識別文字コード
　　デジタル出力 ｂｉｔ４７(MSB)～ｂｉｔ２４
　ｗ（小文字）　デジタル出力コマンド識別文字コード
　　デジタル出力 ｂｉｔ２３～ｂｉｔ０(LSB)
② ０～９，Ａ～Ｆ　ユニットＩＤコード（１６進数文字表記 英字は小文字も可）
　　ユニットのディップスイッチ設定と同一とすること。
③ ０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）
　　デジタル出力する内容を指定。

デジタル出力 ｂｉｔ４７(MSB)～ｂｉｔ２４のとき

× × × × × × 各桁とも１６進数表記
↑ ↑ ↑
bit47-44 ↑39-36 ↑31-28 ↑
43-40 35-32 27-24

例

MSB LSB



bit ３２１０
１にて、出力Ｈｉｇｈレベル
０にて、出力Ｌｏｗレベル

デジタル出力 ｂｉｔ２３～ｂｉｔ０(LSB)のとき

× × × × × × 各桁とも１６進数表記
↑ ↑ ↑
bit23-20 ↑15-12 ↑ 7-4 ↑
19-16 11-8 3-0

１６進数に該当しない文字を指定した場合。
　その位置のデジタル出力の変更はありません。
　これを、４ｂｉｔ単位の Don't Care として利用することができます。
データの省略
　③項のデータのすべて、あるいはその途中からを省略することができます。省略した場合は、上記のDon't Care と同じ扱いになります。

④ 区切りマーク　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ＩＤコードが一致するWまたはｗコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従ってデジタル出力を実行します。入力方向指定となっているbitにはなにも影響しません。この出力は、次のコマンドを受信するまで変化しません。
このコマンドの受信を完了した時点で、入力データをラッチし、デジタル入力データをホストに返します。出力と入力ラッチタイミングは標準機能と同じです。
Wコマンドではｒレスポンスにて、デジタル入力bit23～bit0(LSB)を返します。
ｗコマンドではｒレスポンスにて、デジタル入力bit47(MSB)～bit24を返します。
出力方向指定となっているbitは、入力データにて出力状態を読取ることができます。
レスポンスのデータ形式は、デジタル入力データ形式に記述しています。

５．３．３ デジタル入力データ形式（拡張機能利用の場合）

ご注意 本項にて説明するデジタル入力データ形式は、パソコンから送信するコマンドではありません。パソコンから送信する「Wコマンド」または「wコマンド」に、８２ＡＤＡユニットが応答するデータ形式を説明しています。

（１）データ形式

アスキーコード文字列

R	×	×	×	×	×	×	×	⏎
↑	↑			↑				↑
①	②			③				④

① Ｒ（大文字）　デジタル入力応答識別文字コード　Ｗコマンドの応答
　ｒ（小文字）　デジタル入力応答識別文字コード　ｗコマンドの応答

② ０～９，Ａ～Ｆ　ユニット識別ＩＤコード（１６進数文字表記 大文字）
　ユニットのディップスイッチ設定により決まる。

③ ０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（大文字）
　デジタル入力内容。

デジタル入力 ｂｉｔ４７(MSB)～ｂｉｔ２４のとき　（ｗコマンドの応答）

```
×   ×   ×   ×   ×   ×     各桁とも１６進数表記
↑       ↑       ↑
bit47-44 ↑39-36 ↑31-28 ↑
  43-40    35-32   27-24
```

例

MSB　LSB

bit ３２１０

１にて、入力Ｈｉｇｈレベルまたは解放
０にて、入力Ｌｏｗレベル

デジタル入力 ｂｉｔ２３～ｂｉｔ０(LSB)のとき　（Ｗコマンドの応答）

```
×   ×   ×   ×   ×   ×     各桁とも１６進数表記
↑       ↑       ↑
bit23-20 ↑15-12 ↑ 7-4  ↑
  19-16    11-8    3-0
```

対応するコマンドデータの省略があっても、応答内容には省略はなく、常に固定長です。

④ 区切りマーク　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ＩＤコードが一致するＷコマンドまたはｗコマンドを受信すると、デジタル入力信号をラッチし、レスポンスとして、本形式にて、データをホストに返します。

５．３．４ 電源投入時の入出力方向設定コマンド

電源投入時の入出力方向は、標準機能が利用できる設定になっています。

このコマンドにて電源投入時の入出力方向を12bitグループ単位にて指定することができます。

このコマンドは、基板内のEEPROM（不揮発性メモリ）に指定値を書込むものです。頻繁に使用することは避けてください。

（１）データ形式

アスキーコード文字列

```
[ @ ] X = = = = ⏎
↑ ↑ ↑ ↑ ↑       ↑
① ② ③ ④ ⑤       ⑥
```

① [　　左カギ括弧
② @　　アットマーク
③]　　右カギ括弧

④ F ：　標準仕様　bit47～24 出力　bit23～0 入力
　 0 ：　全出力　bit47～0　出力
　 1 ：　全入力　bit47～0　入力
　 2 ：　　bit47～24 入力　bit23～0 出力

⑤ ＝ ：　イコール記号を４個
⑥ 区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

82ADAユニットはこのコマンドを受信すると、EEPROM（不揮発性メモリ）に設定値を書込み、Ｕレスポンス（先頭文字のみをＵに変更したエコーバック）を返します。

（２）設定方法

重要
＊＊＊＊
USBプラグを接続する前に、回転DIPスイッチを９のポジションとしてください。
＊＊＊＊

添付サンプルプログラムを起動した直後（Ｗコマンドなどを送信する前）に、このコマンドを送信します。
サンプルプログラムを終了し、USBプラグをいったんはずして、回転DIPスイッチをもとのID番号のポジションに戻し、再びUSBプラグを接続し直すと、指定した入出力方向となっています。

５．４　ＡＤ変換コマンド

正確なＡＤ変換データを取得するためには、取得前に、後述のＳコマンドにより、アンプゲイン設定に一致した校正データ選択処理を行う必要があります。Ｓコマンドは電源投入後、１度だけ実行すれば有効になります。ＡＤ変換のつど毎回設定する必要はありません。また、EEPROM（不揮発性メモリ）に設定値を書込むこともできます。

（１）データ形式

アスキーコード文字列

G	×	×	×	×	×	×	×	⏎
↑	↑				↑			↑
①	②				③			④

① Ｇ（大文字）　　ＡＤ変換コマンド識別文字コード（無条件開始）
　　Ｇ（大文字）を指定すると、ただちにＡＤ変換を開始し、その後は、指定したサンプリング周波数にて、連続してAD変換を実行します。
　ｇ（小文字）　　ＡＤ変換コマンド識別文字コード（デジタル入力による開始）
　　ｇ（小文字）を指定すると、ディジタル入力bit０の OFF→ON 変化にて最初のAD変換を開始し、その後は、指定したサンプリング周波数にて、連続してAD変換を実行します。
② ０～９，Ａ～Ｆ　ユニットＩＤコード（１６進数文字表記 英字は小文字も可）
　　ユニットのディップスイッチ設定と同一とすること。
③ ０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）
　　左端より bit23～20　右端が bit3～0
　bit23　　コマンド識別文字g（小文字）のときのみ有効
　　ON　：コマンド受信後、次のCR（キャリッジリターン）コード受信まで、ディジタル入力bit０が OFF→ONにて動作を繰返す。
　　OFF：通常動作
　bit22～12　（６桁のうちの上位３桁部分）
　　サンプリング数を指定　００１～４００（Ｈ）
　　電源投入以降無指定のときはサンプリング数　１
　bit11～8　Ａ（大文字）：全サンプリングデータ転送指定
　　Ｅ（大文字）：積算平均値転送指定
　　指定サンプリング数の１０倍を積算平均
　　省略またはＡ，Ｅ以外の時は、指定サンプリング数の積算平均値を転送
　bit7～0　　無効。省略可能

データの省略
③項のデータのすべて、あるいはその途中からを省略することができます。
省略した場合は、下記データ例のようになります。

データの例
Ｇ０⏎　　前回指定したサンプリング数のＡＤ変換を実行し、その積算平均値を応答します。
Ｇ０１００⏎　１００（Ｈ）＝２５６回のＡＤ変換を実行し、その積算平均値を応答します。
Ｇ００８０Ａ⏎　８０（Ｈ）＝１２８回のＡＤ変換を実行し、全サンプリングデータを応答します。
Ｇ００８０Ｅ⏎　１２８×１０＝１２８０回のＡＤ変換を実行し、その積算平均値を応答します。
ｇ００１０Ａ⏎　デジタル入力ＯＮにてＡＤ変換を開始し、１０（Ｈ）＝１６回分の全データを応答します。

ｇ０８１０Ａ⏎　デジタル入力ＯＮにてＡＤ変換を開始し、１０（Ｈ）＝１６回分の全データを応答します。さらに、つぎのデジタル入力ＯＮにてＡＤ変換を再び開始し、この動作をCRを受信するまで継続します。

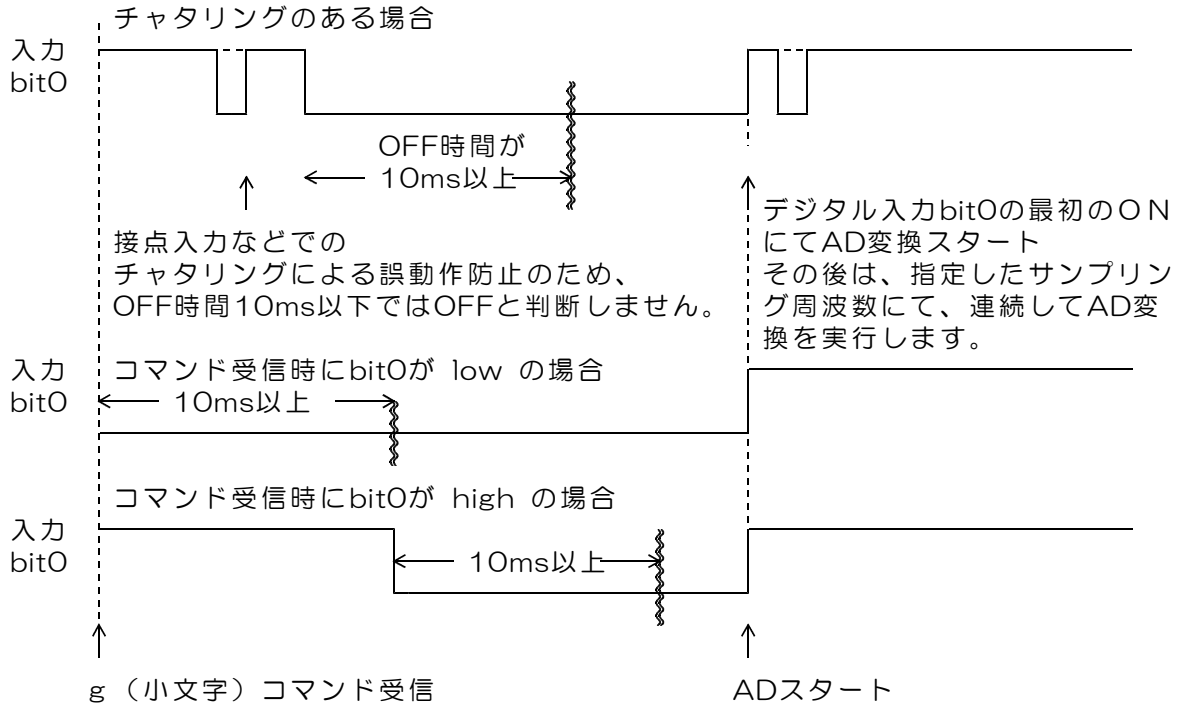
ｇＯＣＯＯＥ⏎　デジタル入力ＯＮにて、４００（Ｈ）＝１０２４回分のＡＤ変換を実行し、デジタル入力ＯＮのつど１０２４回分のＡＤ変換を実行します。この動作が１０回終了した時点で、それまでの積算平均値を応答します。さらに、つぎのデジタル入力ＯＮにてＡＤ変換を再び開始し、この動作をCRを受信するまで継続します。

④　区切りマーク　　アスキー　ＯＤ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ＩＤコードが一致するＧコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従って、指定したサンプリング周波数にてＡＤ変換を実行します。
ＡＤ変換終了後、ＡＤ変換データをホスト側に転送します。転送するデータ形式は、５．５項「ＡＤ変換サンプリングデータ形式」をご覧ください。

ｇ（小文字）コマンドを受信すると、デジタル入力bit０の OFF→ON 変化にて、最初のAD変換を開始し、その後は、指定したサンプリング周波数にて、連続してAD変換を実行します。ＡＤ変換終了後、ＡＤ変換データをホスト側に転送します。
ｇコマンド受信後に、デジタル入力変化がない場合には、ＣＲ（キャリッジリターン）文字コードをパソコンから送信すると、デジタル入力変化待ち状態を解除することができます。解除した場合は、ＡＤ変換の実行はありません。またＡＤ変換データの送信もありません。
ｇコマンドで、bit23をONとした場合は、デジタル入力bit０の OFF→ON のつど、上記の動作を繰返します。解除（動作停止）はパソコンからＣＲ文字コード送信します。
ｇコマンドで、bit11～8に、Ｅ（積算平均値転送）を指定した場合は、デジタル入力 bit０の OFF→ON 変化のつど、bit22～12にて指定した回数のサンプリングを実行し、この動作が１０回終了した時点で、積算平均値を送信します。



【図５．１】　ｇ（小文字）コマンドでのＡＤ変換開始

５．５　ＡＤ変換サンプリングデータ形式

積算平均指定またはサンプリング数１個のとき

ＸＸＸＸ␣ＸＸＸＸ⏎
①　②　③　④

① ｃｈ１　ＡＤ変換データ　　１６進数４桁固定長
② スペースコード（２０Ｈ）
③ ｃｈ２　ＡＤ変換データ　　１６進数４桁固定長
④　ＣＲコード（０ＤＨ）

ゲイン ×１	－１．２５Ｖ：００００　～　＋１．２５Ｖ：ＦＦＦＦ
ゲイン ×１０	－１２５ｍＶ：００００　～　＋１２５ｍＶ：ＦＦＦＦ
ゲイン ×１００	－１２．５ｍＶ：００００　～　＋１２．５ｍＶ：ＦＦＦＦ

ゲイン ×１の例　LSB 1bit が 2500mV/65536 に相当します。
各チャンネルは、アンプゲインごとに出荷時校正済みです。

全サンプリングデータ転送指定のとき

１回目のデータ　　２回目のデータ　　最後のデータ

ＸＸＸＸ␣ＸＸＸＸ␣ＸＸＸＸ␣ＸＸＸＸ␣ －－－－ ＸＸＸＸ␣ＸＸＸＸ⏎
①　②　③　②　④

① ｃｈ１　ＡＤ変換データ　　１６進数４桁固定長
② スペースコード（２０Ｈ）
③ ｃｈ２　ＡＤ変換データ　　１６進数４桁固定長
④　ＣＲコード（０ＤＨ）

ゲイン ×１	－１．２５Ｖ：００００　～　＋１．２５Ｖ：ＦＦＦＦ
ゲイン ×１０	－１２５ｍＶ：００００　～　＋１２５ｍＶ：ＦＦＦＦ
ゲイン ×１００	－１２．５ｍＶ：００００　～　＋１２．５ｍＶ：ＦＦＦＦ

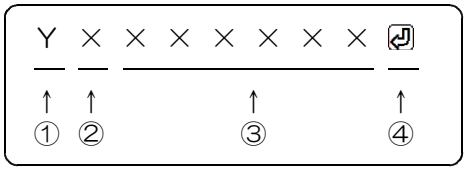
ゲイン ×１の例　LSB 1bit が 2500mV/65536 に相当します。
各チャンネルは、アンプゲインごとに出荷時校正済みです。

ユニット内部ノイズ等の影響により、１６進数４桁の最下位部分が変動します。
ノイズの影響を除去した正確な16bitAD変換値を必要とする場合は、
上記の積算平均指定を使用してください。

５．６　ＡＤ変換サンプリング周波数指定

（１）データ形式

アスキーコード文字列



①　Ｙ（大文字）　　ＡＤ変換サンプリング周波数指定識別文字コード

②　０～９，Ａ～Ｆ　ユニットＩＤコード（１６進数文字表記 英字は小文字も可）
　　ユニットのディップスイッチ設定と同一とすること。

③　０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）
　　左端より bit23～20　右端が bit3～0

　　指定範囲 ０００１９０（Ｈ）～ ０７Ａ１２０（Ｈ）
　　（４００Ｈｚ）　～　（５００ＫＨｚ）
　　AD/DA連係動作の場合は最高２０ＫＨｚ

④　区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

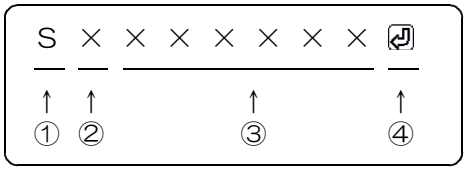
（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ＩＤコードが一致するＹコマンドを受信すると、
ＡＤ変換サンプリング周波数を設定し、その応答をＵレスポンスとしてホスト側に転送します。転送データ欄は、Ｙコマンドにて指定した内容のエコーバックとなります。

５．７　ＡＤ変換校正データ選択

（１）データ形式

アスキーコード文字列



①　Ｓ（大文字）　　ＡＤ変換校正データ選択識別文字コード

②　０～９，Ａ～Ｆ　ユニットＩＤコード（１６進数文字表記 英字は小文字も可）
　　ユニットのディップスイッチ設定と同一とすること。

③　０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）
　　左端より bit23～20　右端が bit3～0

　　bit23～２０　０：アンプアダプタ基板接続なしのとき
　　１：ｃｈ１ アンプゲイン ×１ の校正値を選択
　　２：ｃｈ１　　×１０
　　３：ｃｈ１　　×１００
　　４：ｃｈ２ アンプゲイン ×１ の校正値を選択
　　５：ｃｈ２　　×１０
　　６：ｃｈ２　　×１００
　　１，２，３のいずれかを指定すると、
　　DA変換出力も±１０Ｖの校正済み出力となります。
　　bit19～0　無効（省略可能）

④　区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ＩＤコードが一致するＳコマンドを受信すると、
ＡＤ変換校正データを設定し、その応答をUレスポンスとしてホスト側に転送します。
転送データ欄は、Ｓコマンドにて指定した内容のエコーバックとなります。

このコマンドはアンプゲインに対応する校正値を選択するためのもので、アンプゲインを設定するものではありません。

このコマンドで指定する値は、アンプアダプタ基板DACS-8210の、ジャンパピンにて設定したアンプゲインと同じ設定値とします。ジャンパピン設定の詳細は、３項「内部接続およびジャンパ設定」を参照ください。たとえば、ジャンパピンにてｃｈ１を１０倍、ｃｈ２を１００倍に設定している場合、Ｓ０２⏎　Ｓ０６⏎ というＳコマンド２個を送信します。ジャンパピンにて設定したアンプゲインと異なる設定をした場合は、正確なＡＤ変換値を取得することができません。
設定した内容は、次に同じチャンネルのＳコマンドを送信するまで有効になっています。ＡＤ変換データ取得のつど、Ｓコマンドを送信する必要はありません。
Ｓ０１⏎、Ｓ０２⏎、Ｓ０３⏎のいずれかを送信すると、ＤＡ変換出力についても、±１０Ｖの校正済み出力となります。
このコマンドにて設定した内容は、次の電源投入時には無効になります。
電源投入時の設定を行うには、後述のEEPROM（不揮発性メモリ）設定処理を実施してください。出荷時のデフォルト設定は、ｃｈ１，ｃｈ２ともに、アンプゲイン×１となっています。ジャンパピンも同じ設定となっています。

５．８　エコーバックレスポンスデータ形式

ご注意 本項にて説明するデジタル入力データ形式は、パソコンから送信するコマンドではありません。パソコンから送信する「Ｙコマンド」などに、８２ＡＤＡユニットが応答するデータ形式を説明しています。

（１）データ形式

アスキーコード文字列

Ｕ	×	×	×	×	×	×	×	⏎
↑	↑				↑			↑
①	②				③			④

① Ｕ（大文字）　デジタル入力応答識別文字コード

② ０～９，Ａ～Ｆ　ユニット識別ＩＤコード（１６進数文字表記 大文字）
ユニットのディップスイッチ設定により決まる。

③ ０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（大文字）
Ｘ，Ｙ、ＳまたはＶコマンドに指定したデータ欄と同じ。

５．９　ＤＡ出力コマンド

正確なＤＡ変換出力を得るためには、Ｖコマンド送信前に、前述のＳコマンドにより、ＡＤ変換校正データ選択にて、アンプアダプタ接続を指定する必要があります。
Ｓコマンドは電源投入後、１度だけ実行すれば有効になります。ＤＡ変換のつど毎回設定する必要はありません。また、EEPROM（不揮発性メモリ）に設定値を書込むこともできます。

（１）データ形式

アスキーコード文字列

Ｖ	×	×	×	×	×	×	×	⏎
↑	↑				↑			↑
①	②				③			④

①　Ｖ（大文字）　　ＤＡ出力コマンド識別文字コード

②　０～９，Ａ～Ｆ　ユニットＩＤコード（１６進数文字表記 英字は小文字も可）
ユニットのディップスイッチ設定と同一とすること。

③　０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）

左端より bit23～20　右端が bit3～0

bit23～12　ｃｈ２ ＤＡ変換出力データ
３桁１６進数にて指定　０００～ＦＦＦ（Ｈ）
（-10V ～ +10V）
無指定の時は出力変化なし。
bit11～0　ｃｈ１ ＤＡ変換出力データ
３桁１６進数にて指定　０００～ＦＦＦ（Ｈ）
（-10V ～ +10V）
無指定の時は出力変化なし。

データの省略
③項のデータのすべて、あるいはその途中からを省略することができます。省略した場合、出力変化はありません。

④　区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ＩＤコードが一致するＶコマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従ってＤＡ変換出力を実行し、その応答をＵレスポンスとしてホスト側に転送します。転送データ欄は、Ｖコマンドにて指定した内容のエコーバックとなります。

５．１０　ＡＤ／ＤＡ連係動作

ＡＤ／ＤＡ連係動作は、ＡＤ変換の進行と連動してＤＡ変換出力を変化させる機能です。ＤＡ出力は、ＡＤ変換の１ステップごとに、あらかじめEEPROM（不揮発性メモリ）に格納しているパターンデータを出力します。同様の機能は、ＶコマンドにてＤＡ変換出力値を指定し、ＧコマンドでＡＤ変換値を取得することでも実現できますが、動作速度は数１０Ｈｚが限界です。この連係動作を使用すると、最高２０ＫＨｚまでのＡＤサンプリングとＤＡ同期出力を実現することができます。
ＤＡパターンデータは、５．１１項「ＤＡパターンデータ書込コマンド」を用いて任意のデータを書込むことができます。また、添付ソフト D82DICOL.exe を用いて、ファイルに収納したCSV形式の電圧データを自動的に書込むこともできます。詳細は７項「ＤＡパターンの書込みとデータ形式」をご覧ください。
この機能は、システム系統とかセンサなどの応答特性を計測するのに有効なものです。

（１）データ形式

アスキーコード文字列

G	×	×	×	×	B	×	×	⏎
↑	↑				↑			↑
①	②				③			④

① Ｇ（大文字）　ＡＤ変換コマンド識別文字コード（無条件開始）
　ｇ（小文字）　ＡＤ変換コマンド識別文字コード（デジタル入力による開始）
　　詳細は５．４項「ＡＤ変換コマンド」をご覧ください。
② ０～９，Ａ～Ｆ　ユニットＩＤコード（１６進数文字表記 英字は小文字も可）
　　ユニットのディップスイッチ設定と同一とすること。
③ ０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）
左端より bit23～20　右端が bit3～0

bit23　コマンド識別文字g（小文字）のときのみ有効
　機能詳細は５．４項をご覧ください。
bit22～12　（６桁のうちの上位３桁部分）
　サンプリング数を指定　００１～４００（Ｈ）
bit11～8　Ｂ（大文字）：
　ＡＤ変換動作は、５．４項「Ｇ（ｇ）コマンド」のＡ指定（全サンプリングデータ転送指定）と同じです。
　Ｃ（大文字）：（2023年3月20日以降出荷分にて有効）
　上記Bの動作に加えて、DAパターンをエンドレスに繰返して出力します。最後のパターンデータの次は、切れ目なく先頭に戻ります。なにか1文字を受信すると出力動作を停止します。AD変換値は、最初の1パターン分のみを、出力停止時に送信します。パターン出力中にAD変換値を読取ることはできません
bit7～0　ＤＡ変換出力データ先頭アドレス
　００（Ｈ）第１データの先頭　１０（Ｈ）第２データの先頭
　２０（Ｈ）第３データの先頭　３０（Ｈ）第４データの先頭
　上記以外の値の場合は、各データの途中からＤＡ変換データを出力します。指定アドレス値の単位は、６４サンプリングポイントです。
　たとえば、０Ｂ（Ｈ）を指定した場合は、
　第１データの６４×１１＝７０４ポイント目から開始します。
　出力データ数は、サンプリング数と同じです。

第１～４の各データ領域は、それぞれ1024ポイント分（ch1とch２）のデータ収納容量があります。データ形式詳細は、5.11項をご覧ください。

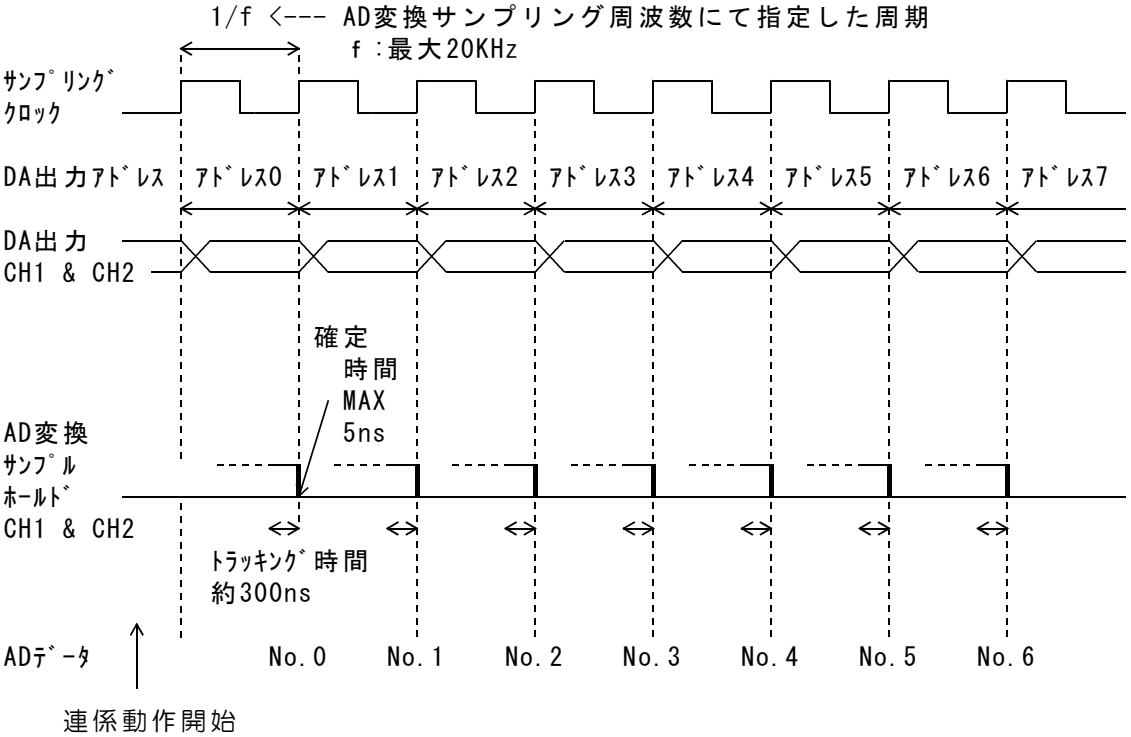
データの省略はできません。

データの例　　Ｇ０４００Ｂ００⏎
４００（Ｈ）＝１０２４回のＡＤ変換を実行し、
全サンプリングデータを応答します。
ＤＡ出力は第１データの先頭から１０２４ポイント
分を出力します。

④　区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、ＩＤコードが一致するＡＤ／ＤＡ連係コマンドを受信すると、直ちにデータ内容に従ってＡＤ変換を実行します。ＡＤ変換終了後、ＡＤ変換データをホスト側に転送します。転送するデータ形式は、５．５項「ＡＤ変換サンプリングデータ形式」をご覧ください。
また、ＡＤ変換実行と同期して、EEPROMに収納しているＤＡ変換出力パターンを読出して、そのデータをＤＡ変換器（２ｃｈ）に出力します。



【図５．２】　ＡＤ／ＤＡ連係動作

（注１）連係動作開始より最初のサンプリングクロック点では、DA変換出力のみ変化します。AD変換はその次のサンプリングクロックより開始します。

（注２）AD変換サンプルホールドの確定時間は、最大5nsです。
同じタイミングで、DA変換出力も変化しますが、AD変換サンプルホールドの確定時間が極めて短いために、確定時間内にDA変換出力が変化する心配はありません。すなわち、DA出力アドレス０に対応する結果は、ADデータNo.0となります。

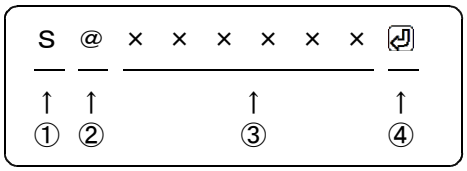
（注３）サンプリングの最後では、DAは最終アドレスデータを出力しています。
たとえばサンプリング数1024ポイントを指定した場合、最初を0番とすると、1023番のデータ出力にて停止します。

５．１１　ＤＡパターンデータ書込コマンド

ＡＤ／ＤＡ連係動作用のパターンデータをEEPROM（不揮発性メモリ）に書込むためのコマンドです。添付ソフト D82DICOL.exe を用いて、ファイルに収納したCSV形式の電圧データを自動的に書込むこともできます。詳細は７項「ＤＡパターンの書込みとデータ形式」をご覧ください。

（１）データ形式

アスキーコード文字列



①　Ｓ（大文字）　　ＤＡパターンデータ書込コマンド文字コード

②　@　　アットマーク
対象となるユニットのＩＤ番号は０番固定です。
０番以外のユニットに本コマンドは使用できません。

③　０００００００～ＦＦＦＦＦＦ　１６進数６桁表記（英字は小文字も可）
左端より bit23～20　右端が bit3～0

bit23～20　Ａ：　収納アドレス指定の場合
Ｂ：　書込データ指定の場合

bit19～0　　収納アドレスまたは書込データを指定する

収納アドレスの場合　０００００～０３ＦＦＣ
通常は　０００００　　第１データの先頭
０１０００　　第２データの先頭
０２０００　　第３データの先頭
０３０００　　第４データの先頭
のいずれかを指定する。

書込データの場合　０００００～００ＦＦＦ
０００００　：　－１０Ｖ出力相当
↓　　↓
００８００　：　０Ｖ出力相当
↓　　↓
００ＦＦＦ　：　＋１０Ｖ出力相当

データの省略はできません。

④　区切りマーク　　アスキー　０Ｄ（Ｈ）　キャリッジリターンコード

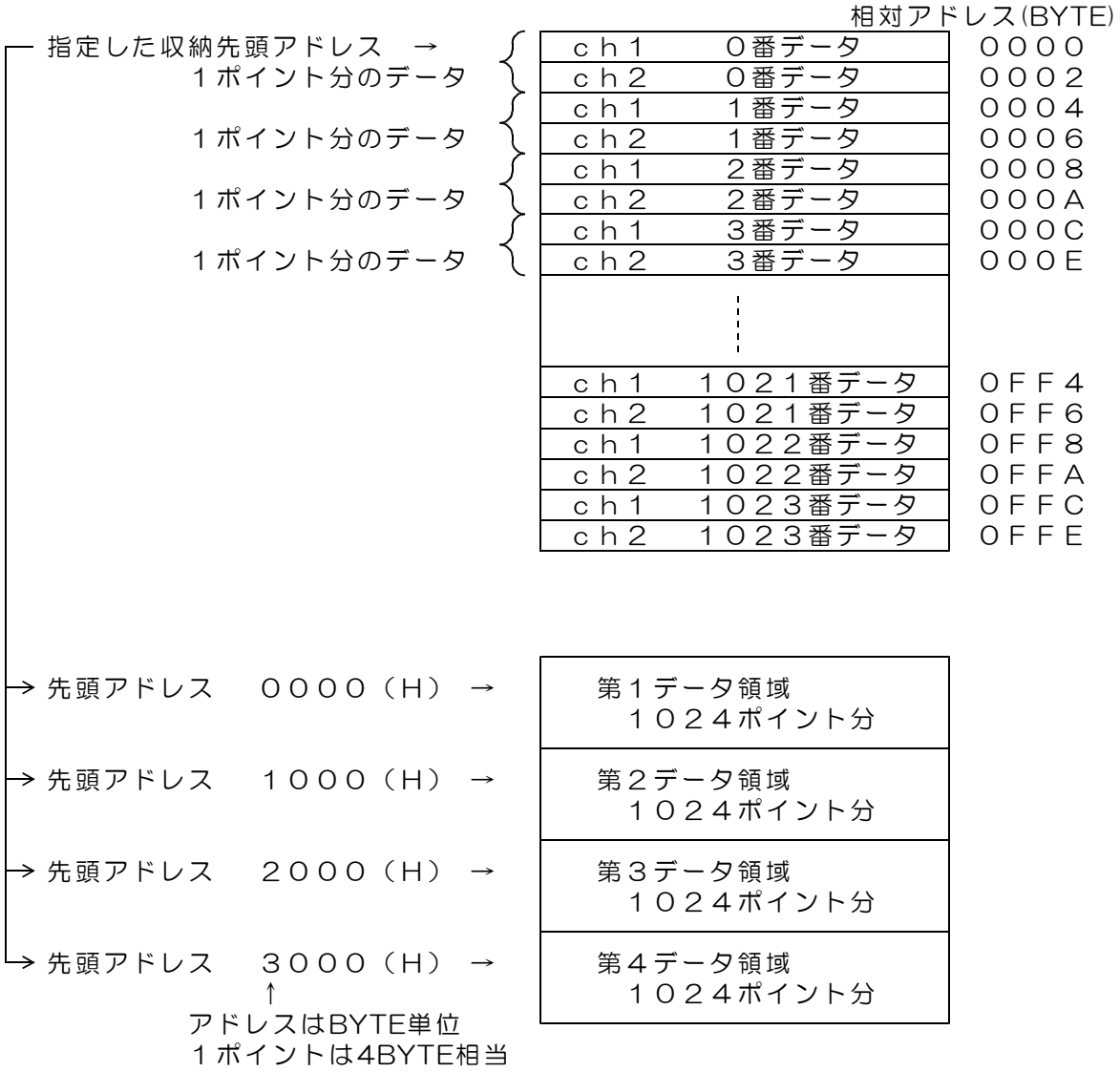
（２）動作

８２ＡＤＡユニットは、Ｓコマンドを受信すると、その応答をUレスポンスとしてホスト側に転送します。転送データ欄は、Ｓコマンドにて指定した内容のエコーバックとなります。

（３）データ書込手順

収納アドレス指定にて、第１～第４データのいずれかの先頭アドレスを指定します。
続いて、書込データ指定にて、
ｃｈ１　０番データ →ｃｈ２　０番データ→ｃｈ１　１番データ→ｃｈ２　１番データ→
ｃｈ１　２番データ →ｃｈ２　２番データ→ｃｈ１　３番データ→ｃｈ２　３番データ→
ｃｈ１　４番データ →ｃｈ２　４番データ→ｃｈ１　５番データ→ｃｈ２　５番データ→
の順番にて連続してデータを送信します。
アドレスは自動更新となりますので、毎回、アドレスを指定する必要はありません。

ＥＥＰＲＯＭへの書込みは、５１２バイトすなわちｃｈ１とｃｈ２それぞれ６４ポイント分を一括して行いますので、これ以下のデータ数しか転送しなかった場合、
また、５１２バイト境界の途中アドレスを先頭アドレスと指定した場合は、書込データが不正となります。通常は第１～第４データのいずれかの先頭アドレスを指定して、１０２４ポイント分のデータを連続して書込むようにしてください。



【図５．３】　ＤＡパターンデータ領域

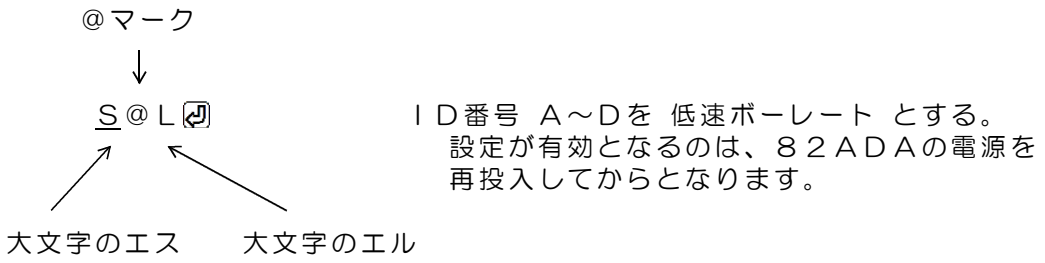
５．１２　低速ボーレートの設定方法

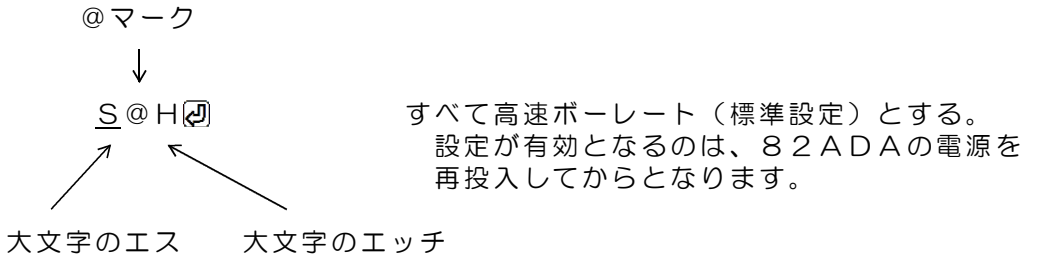
出荷時標準設定では、８２ＡＤＡは、１．３Ｍｂｐｓの高速ボーレートにて動作します。ご使用になるのアプリケーションソフトの都合により、このような特別な転送速度が設定できない場合は、標準的なボーレートの、１１５．２Ｋｂｐｓ に設定して使用することもできます。
添付ソフト D82DICOL.exe （注） を用いて、下記のコマンドを送信すると、ＩＤ番号 Ａ～Ｄ にて使用する場合に限り、 １１５．２Ｋｂｐｓ とすることができます。設定が有効となるのは、８２ＡＤＡの電源を再投入してからとなります。また、一度設定した内容は、次に変更コマンドを送信しない限り変わることはありません。

（注）フォルダ dacs8200　プログラム名 D82DICOL.exe

標準設定（工場出荷時）	ＩＤ番号 ０～Ｆ のすべて	１．３Ｍｂｐｓ
低速ボーレート設定時	ＩＤ番号 ０～９	１．３Ｍｐｂｓ
	ＩＤ番号 Ａ～Ｄ	１１５．２Ｋｂｐｓ
	ＩＤ番号 Ｅ～Ｆ	１．３Ｍｐｂｓ

下記コマンド転送時には、ＤＩＰスイッチのＩＤ番号は０番位置としてください。





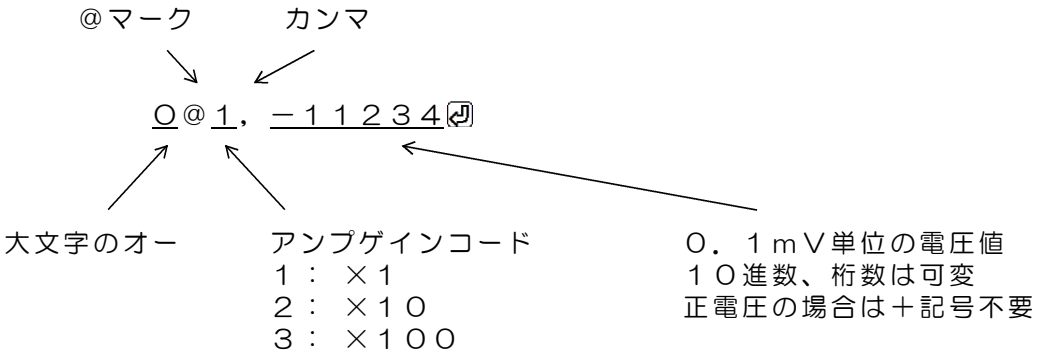
６．アナログ入出力校正方法

８２ＡＤＡ は、出荷時にアナログ入力およびアナログ出力を校正しています。本項に説明する内容は、DACS-8200とアンプアダプタ基板DACS-8210を個別にご購入いただいた場合、またはユーザサイドにて再校正をされる場合に必要となるものです。通常は、本項をお読みになる必要はありません。

（警告１）校正には、高精度のデジタルマルチメータおよび安定した電圧発生源が必要となります。ユーザサイドにて再校正を行われた結果に関しては、弊社では責任を負うことはできません。また、アナログ入出力に関する精度保証はできません。
（警告２）本項の説明は、８２ＡＤＡ（アンプアダプタ付き）に対応しています。
DACS-8200単独での校正方法ではありません。DACS-8200のアナログ入力に下記の指定電圧を入力するとDACS-8200が壊れることがあります。
（注１）本項に説明するコマンドを送信するためには、校正専用プログラムを使用してください。DACS-8200動作確認用のサンプルプログラムでは、ＩＤ番号を識別する方式となっているため、校正用のコマンド送信ができません。校正を行う場合は、基板のＩＤ番号を０としてください。０以外のＩＤ番号では動作しません。
校正専用プログラム
フォルダ dacs8200　プログラム名 D82DICOL.exe

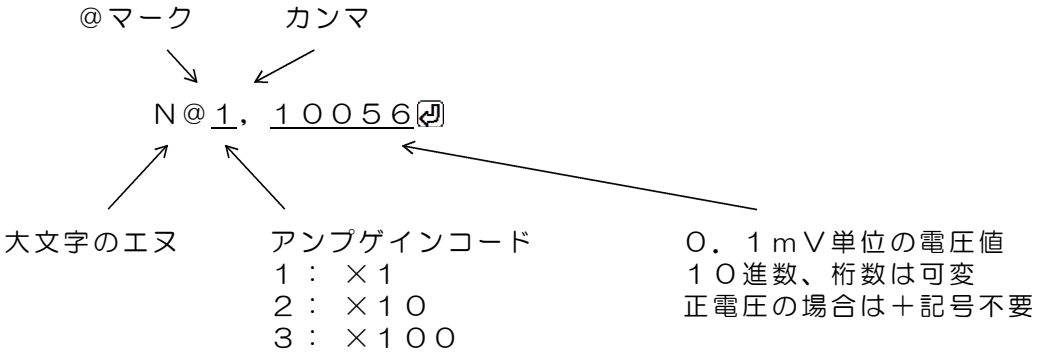
６．１　アナログ入力の校正手順

（１）アンプアダプタ基板のジャンパ設定を、ｃｈ１、ｃｈ２ともに、アンプゲイン×１とします。
必ず、ｃｈ１とｃｈ２のゲイン設定を同じにして、以下の操作を実施してください。
（２）プログラム名 D82DICOL.exe を起動し、 Ｈ@⏎ と入力します。
これにより、ＤＡＣＳ－８２００に実装しているＡＤ変換器の校正値が、初期状態となります。（この操作によりEEPROM（不揮発性メモリ）の内容が変わることはありません。）
（３）ｃｈ１およびｃｈ２に、－１．１０Ｖ ～ －１．２０Ｖ の範囲にて同じ電圧を入力し、入力している正確な電圧値をマルチメータなどにて０．１ｍＶの桁まで読取ります。
たとえば、このときの電圧値が －１．１２３４ Ｖ であったとすると、以下のように入力します。この操作では、８２ＡＤＡがｃｈ１とｃｈ２のAD変換オフセット電圧を、２チャンネル同時に自動測定します。測定した結果は、DACS-8200のEEPROM（不揮発性メモリ）に書込まれます。



（注）上記にて入力した文字列は、校正プログラムがDACS-8200用の文字列に変換して、DACS-8200に送信します。
すなわち、カンマ以降をDACS-8200のアナログ入力となる0V～2.5Vのレベルにシフトし、この値を４桁の１６進数に変換して送信します。
実際に送信する文字列は Ｏ@１００ＣＦ６⏎ のようになります。

（４）ｃｈ１およびｃｈ２に、＋１．００Ｖ ～ ＋１．１０Ｖ の範囲にて同じ電圧を入力し、入力している正確な電圧値をマルチメータなどにて０．１ｍＶの桁まで読取ります。たとえば、このときの電圧値が ＋１．００５６ Ｖ であったとすると、以下のように入力します。この操作では、８２ＡＤＡがｃｈ１とｃｈ２のAD変換ゲイン補正値を、２チャンネル同時に自動測定します。測定した結果は、DACS-8200のEEPROM（不揮発性メモリ）に書込まれます。



（注）上記にて入力した文字列は、校正プログラムがDACS-8200用の文字列に変換して、DACS-8200に送信します。
すなわち、カンマ以降をDACS-8200のアナログ入力となる0V～2.5Vのレベルにシフトし、この値を４桁の１６進数に変換して送信します。
実際に送信する文字列は Ｏ@１０Ｆ１３６⏎ のようになります。

（５）上記の（３）項と（４）項の処理を、校正用の負電圧を－１．２４Ｖ程度、正電圧を＋１．２４Ｖ程度として、もう一度繰返します。
通常は、もう一度操作をすると、画面に表示するＡＤ変換結果が指定電圧となり、校正が終了します。（３）項および（４）項の操作で、画面上にAD変換結果を表示しますので、指定した電圧との誤差が１ｍＶ以下となっていることを確認してください。
一度の繰返し操作で、指定した電圧にならない場合（誤差が１ｍＶ以上の場合）は、再度繰返してみてください。それでも指定した電圧にならない場合は、操作方法に過ちがあることが考えられますので、上記（１）項からの操作を確認してください。

（６）それぞれのアンプゲインでの校正

上記の（１）項から（５）項までを、各ゲインにあわせて下記の設定および指定にて操作します。各ゲインを順番にすべて実行する必要はありません。必要となるゲインのみの操作が可能です。

Ch1 Ch2ジャンパ設定	×１	×１０	×１００
アンプゲインコード	１	２	３
１度目の負電圧入力 ２度目の負電圧入力	-1.10～-1.20V -1.24V程度	-110～-120mV -124mV程度	-11～-12mV -12.4mV程度
１度目の正電圧入力 ２度目の正電圧入力	+1.00～+1.10V +1.24V程度	+100～+110mV +124mV程度	+10～+11mV +12.4mV程度
コマンドライン 指定電圧単位	0.1mV	0.01mV	0.001mV

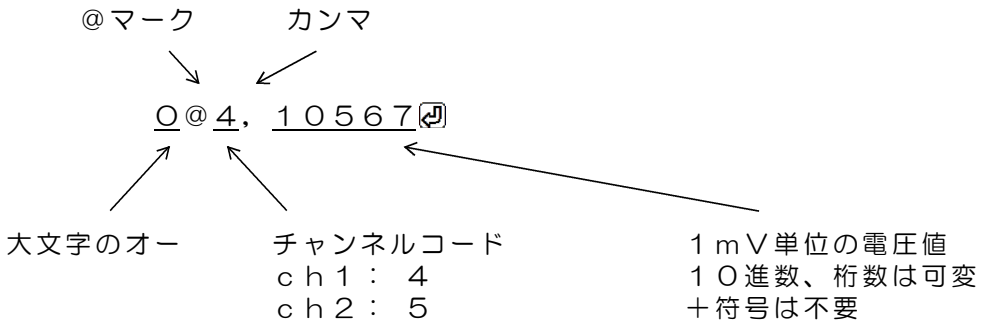
６．２　アナログ出力の校正手順

（１）プログラム名 D82DICOL.exe を起動し、 Ｓ００⏎ と入力します。
これにより、ＤＡＣＳ－８２００に実装しているＤＡ変換器の校正値が、初期状態となります。（この操作によりEEPROM（不揮発性メモリ）の内容が変わることはありません。）

（２）Ｖ００４００４０⏎ と入力し、ｃｈ１およびｃｈ２のＤＡ出力を、＋１０．５Ｖ付近とします。＋１０．２ ～ ＋１１．０Ｖの範囲であれば問題ありません。
ｃｈ１およびｃｈ２の出力電圧を、マルチメータなどを用いて１ｍＶの桁まで正確に読み取り、この値をメモしておきます。

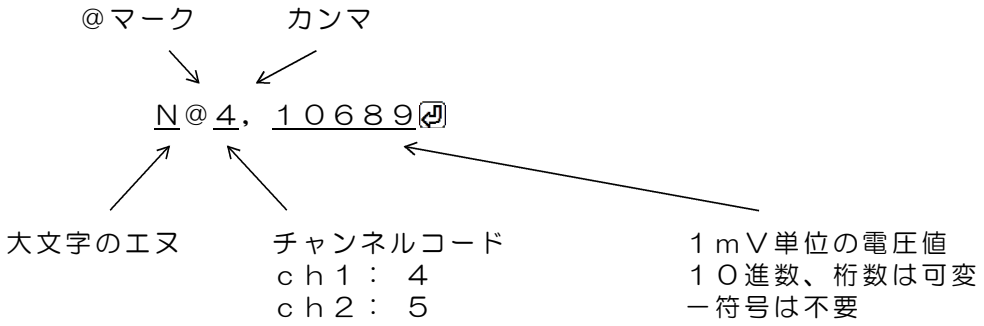
（３）ＶＯＦＦＦＦＦＦ⏎ と入力し、ｃｈ１およびｃｈ２のＤＡ出力を、－１０．８Ｖ付近とします。－１０．２ ～ －１１．５Ｖの範囲であれば問題ありません。
ｃｈ１およびｃｈ２の出力電圧を、マルチメータなどを用いて１ｍＶの桁まで正確に読み取り、この値をメモしておきます。
（２）（３）の操作は、下記（４）（５）の途中には実行しないようにしてください。

（４）上記（２）項のｃｈ１測定電圧値が、たとえば ＋１０．５６７Ｖ であったとすると、以下のように入力します。



（注）上記にて入力した文字列は、校正プログラムがDACS-8200用の文字列に変換して、DACS-8200に送信します。
すなわち、カンマ以降の１０Ｖを超える値を０～４０９６（２０Ｖレンジ）に変えて１６進数に変換して送信します。
実際に送信する文字列は Ｏ@４０００７４⏎ のようになります。

（５）上記（３）項のｃｈ１測定電圧値が、たとえば －１０．６８９Ｖ であったとすると、以下のように入力します。この操作にて校正値がEEPROM（不揮発性メモリ）に書込まれます。



（注）上記にて入力した文字列は、校正プログラムがDACS-8200用の文字列に変換して、DACS-8200に送信します。
すなわち、カンマ以降の１０Ｖを超える値を０～４０９６（２０Ｖレンジ）に変えて１６進数に変換して送信します。
実際に送信する文字列は Ｏ@４０００８Ｄ⏎ のようになります。

（６）上記（４）と（５）項の操作を、チャンネルコードを５（ｃｈ２）として、
（２）と（３）項で測定したｃｈ２の測定電圧を用いて実施します。

（７）Ｓ０１⏎ と入力し、つづけて Ｖ００００００００⏎ と入力すると。
ｃｈ１とｃｈ２の出力電圧が －１０Ｖ となります。
この電圧値が、 －９．９９０ ～ －１０．０１５Ｖ となっていることを確認してください。

（８）Ｖ０ＦＦＦＦＦＦＦ⏎ と入力すると。
ｃｈ１とｃｈ２の出力電圧が ＋１０Ｖ となります。
この電圧値が、 ＋９．９８５ ～ ＋１０．０１０Ｖ となっていることを確認してください。

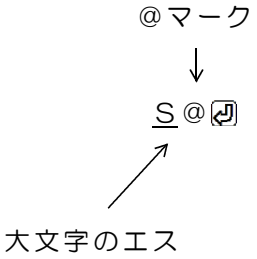
６．３　電源投入時の校正データ選択設定方法

電源投入時の校正データ選択を、下記のデータを送信して設定することができます。

Ｓ＠⏎ と入力すると、それまでに通常のＳコマンド（Ｓ０１など）にて指定している校正データ選択を、電源投入時に選択するデータとしてEEPROM（不揮発性メモリ）に書込みます。この方法で、ジャンパによるアンプゲイン設定と一致させておくことにより、電源投入後にＳコマンドにて校正データを選択する必要がなくなります。

アナログ出力の電源投入直後の出力電圧について

アナログ入力校正データ（ｃｈ１）指定を１，２，３ のいずれかにして、Ｓ＠⏎ と入力すると、次に電源投入をしたときに、アナログ出力は０Ｖ出力となります。８２ＡＤＡユニットの出荷時設定では、０Ｖ出力となっています。
Ｓ００の指定（アンプアダプタ基板DACS-8210接続なし）状態で、Ｓ＠にて電源投入時の設定をすると、その後の電源投入では、アナログ出力の初期値が、＋１０Ｖとなりますのでご注意ください。



７．ＤＡパターンの書込みとデータ形式

フォルダ dacs8200 にある添付ソフト D82DICOL.exe を用いて、ファイルに収納したＣＳＶ形式の電圧データを書込むことができます。

> ご注意　EEPROM（不揮発性メモリ）に書込みます。
> 　　繰返して何度もデータを変更することは避けてください。

D82DICOL.exe を起動後に　Ｓ＠Ａ０００００⏎ と入力すると、同じフォルダ以内のファイル名 D82DAPAT．DAT のデータを書込みます。書込みには数分かかります。

第１データ領域に書込む場合　Ｓ＠Ａ０００００⏎
第２データ領域に書込む場合　Ｓ＠Ａ０１０００⏎
第３データ領域に書込む場合　Ｓ＠Ａ０２０００⏎
第４データ領域に書込む場合　Ｓ＠Ａ０３０００⏎
↑
アットマーク

同じフォルダ内には、
D82DAPAT_Lin.dat　直線増加（ｃｈ１）　直線減少（ｃｈ２）
-10V --> +10V　+10V --> +10V
D82DAPAT_Sin.dat　Ｓｉｎ波１周期（ｃｈ１）Ｃｏｓ波１周期（ｃｈ２）
最大電圧値 +10V　最低電圧値 -10V
以上のサンプルデータを収納しています。
D82DICOL.exe　が書込むデータのファイル名は D82DAPAT．DAT の固定ですので、サンプルデータを書込む場合は、ファイル名を変更してから実施してください。
出荷時には、第１データ領域に D82DAPAT_Lin.dat
第２データ領域に D82DAPAT_Sin.dat を書込済みです。

ＤＡパターンデータ形式

```
0,-10.0000,10.0000
1,-9.9805,9.9805
2,-9.9609,9.9609
3,-9.9414,9.9414
4,-9.9219,9.9219
5,-9.9023,9.9023
6,-9.8828,9.8828
7,-9.8633,9.8633
      ⋮
1018,9.8828,-9.8828
1019,9.9023,-9.9023
1020,9.9219,-9.9219
1021,9.9414,-9.9414
1022,9.9609,-9.9609
1023,9.9805,-9.9805
  ↑    ↑      ↑
  ①    ②      ③
```

①データ番号
②ch1 電圧データ
③ch2 電圧データ

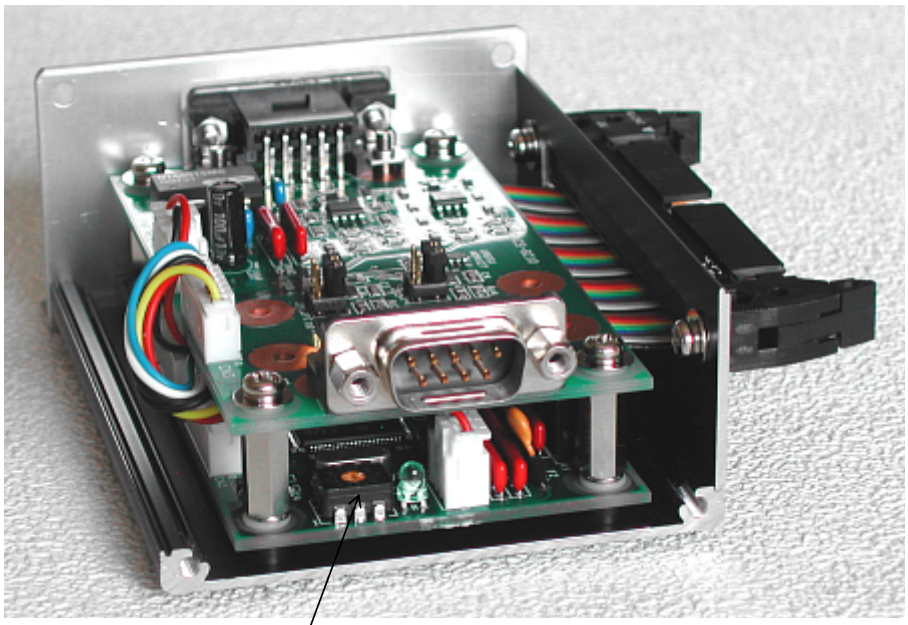
> 電圧データ形式は
> 　－１０Ｖから＋１０Ｖまでの電圧値表記となります
> 各データはカンマにて区切ります。（CSV形式）
> １行の最後には改行コードが必要です。
> 通常は1024個のデータとなりますが、1024個のデータを必要としない場合は、64個単位（64の倍数）のデータとしてください。
>
> このデータ形式を、プログラムD82DICOL.exe が、Ｓコマンド形式に変換して、82ADAに送信します。
> 82ADAへ送信する直接のデータ形式ではありませんのでご注意ください。

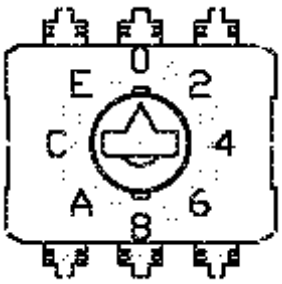
８．回転ディップスイッチとランプの説明

（１）回転ディップスイッチの設定

DACS-8200基板上（下段の基板）にある回転ディップスイッチ Ｓ１ にて、
ＩＤ番号を設定します。ＩＤ番号の使用方法については、９項の解説を参照ください。

ケース入りの ８２ＡＤＡ－ＫＣ の場合、ケース両側面の上部側にある皿ネジ（下図①～④）をはずして、上部カバーを解放します。
ケース側面にある皿ねじを４個とも外すとケースがばらばらになり、再組立てが面倒になりますので、上部にある各２個をはずすようにしてください。
続いて、ＣＮ１（９ピン オスコネクタ）側の、側面下部２個の皿ネジを外します。
下図のように、回転デップスイッチ Ｓ１ がみえる状態になりますが、ドライバにてスイッチを回転させにくい場合は、上部の基板 ＤＡＣＳ－８２１０ を外してから、回転させるようにしてください。上部基板 ＤＡＣＳ－８２１０ を外した場合、白色樹脂製のブッシュが、基板と３ｍｍネジの間にありますので、このブッシュを再組み立て時に、なくさないように注意してください。



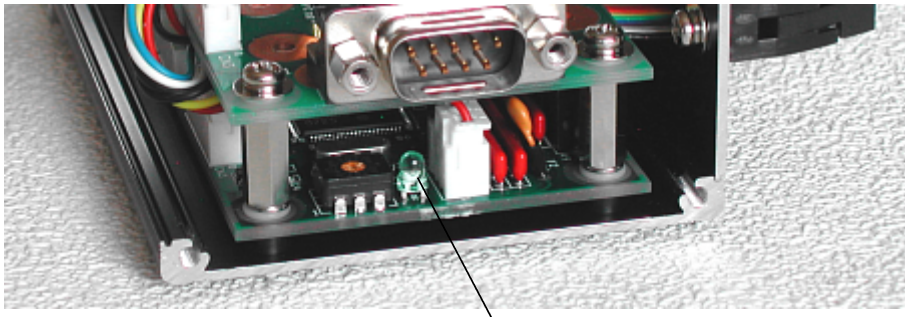


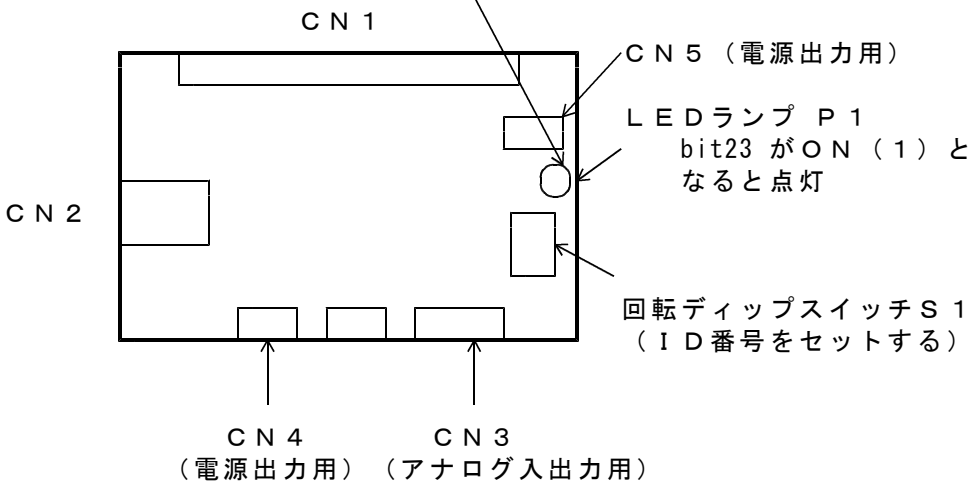
図はＩＤ＝０の設定例（出荷時）

【図８．１】 回転ディップスイッチの設定

（２）ＬＥＤランプの表示

デジタル出力の最上位ビット bit23 がＯＮ（１）となると、ＬＥＤランプＰ１が点灯します。





ＤＡＣＳ－８２００（下段の基板）

【図８．２】　回転ディップスイッチとＬＥＤランプの位置

９．解説

９．１　接続

ＵＳＢケーブルにて、パソコンと８２ＡＤＡユニットを接続します。ＵＳＢケーブルは別途ご購入ください。パソコン側がＡタイプコネクタ、８２ＡＤＡ（ＤＡＣＳ－８２００）側がＢコネクタのケーブルを使用します。ケーブルの最大長は５ｍです。

ユニットの電源は、パソコンからＵＳＢケーブルを介して供給されますので、特別な電源を用意する必要はありません。

複数の８２ＡＤＡユニットを接続することもできます。各ユニットのEEPROM（不揮発性メモリ）にはシリアル番号が書込まれており、このシリアル番号によりそれぞれのユニットをアプリケーションから区別することができます。これにより、１台のパソコンに複数台の８２ＡＤＡを接続することができます。

９．２　ＩＤ番号のセット

ＩＤ番号をすべて同一（たとえば０）の設定として複数台のユニットを動作させたとしても、特に問題が発生するわけではありません。しかし、故障などにてユニットを交換するようなことがあると、複数台のユニットを接続したシステムで、ＩＤ番号を利用したプログラムを採用していない場合は、プログラムの一部を変更しない限り、システムが正常に動作しなくなってしまいます。この理由は下記のとおりです。

一般のＵＳＢ接続機器と同様に、８２ＡＤＡユニットも、ベンダＩＤ、プロダクトＩＤ、ボードシリアルＮｏ．　という番号により区別されています。このうち、ベンダＩＤとプロダクトＩＤは、８２ＡＤＡのほかＤＡＣＳ－８２００シリーズなどにも固有のもので、すべてのユニットで同一のものとなっています。ボードシリアルＮｏ．については、弊社より出荷するユニットおよびボードごとに個別に異なった番号が設定されています。
このボードシリアルＮｏ．は、DACS-8200基板上のEEPROM（不揮発性メモリ）に書込んであり、書込プログラムツールを使用しない限り変更することはできません。
このシリアルＮｏ．により、パソコン側のデバイスドライバが、それぞれのユニットごとにデバイス番号を、０，１，２，３，－－－というように０番からの連番で、割り当てて動作するようになっています。（同じシリアルＮｏ．では、デバイスドライバがユニットを区別することができません。）
このため、複数のユニットを利用しているシステムで、基板の故障などで、一部またはすべてのユニットを交換するようなことがあると、デバイスドライバが割り当てるデバイス番号の順番が変わってしまうことになり、アプリケーションプログラムからみたデバイス対応が、それまでのものと一致しなくなってしまいます。

単独使用の場合　　ＩＤ番号は固定（たとえば０）にて使用してください。
仮想ＣＯＭポートドライバを使用した場合、ユニットを交換すると、あらたなＣＯＭポートが追加になります。
Ｗｉｎｄｏｗｓのデバイスマネージャーをひらいて、ＣＯＭポートをもとの番号にもどせば、正常に動作するようになります。
ダイレクトドライバを使用した場合、ユニット交換があっても、デバイス番号は０番しかありませんので、そのままで動作します。

複数台使用の場合　　ＩＤ番号をそれぞれのユニットに割り当てて、ディップスイッチにて設定してください。
仮想ＣＯＭポートドライバを使用した場合、ユニットを交換すると、あらたなＣＯＭポートが追加になります。
Ｗｉｎｄｏｗｓのデバイスマネージャーをひらいて、
ＣＯＭポートをもとの番号にもどせば、正常に動作するようになります。
しかし、すべてのＣＯＭポート番号とユニットとの対応が、きちんと保持できているかどうかを管理するのは、なかなか困難なので、複数台使用の場合は、仮想ＣＯＭポートドライバではなく、ダイレクトドライバを使用することをおすすめします。
ダイレクトドライバを使用した場合、ユニット交換があるとデバイス番号の順番が変わります。このため、ＩＤ番号をもとにしたプログラムを作成するようにしてください。
具体的には、デバイス番号とＩＤとの対応表をもっておき、システムの稼働時に、この対応をサーチするといったような方法となります。
ユニットと共にご提供している「ダイレクトドライバを使用したサンプルプログラム」では、この方法を採用しています。
サンプルプログラムのソースファイルを参考にしてください。

９．３　デバイスドライバのインストール

デバイスドライバには、仮想ＣＯＭポートドライバと、ダイレクトドライバの２種類があります。この両方を同時にインストールできる複合版ドライバもあります。
ドライバをインストールすると、８２ＡＤＡユニットはＤＡＣＳ－８２００デバイスとして登録になります。

ドライバを変更する場合は、先にインストールしているドライバ類を削除して後、新たなドライバをインストールするようにしてください。インストールおよびアンインストールの方法は、別紙のドライバインストール手順説明書をご覧ください。

対応ＯＳ　Ｗｉｎｄｏｗｓ９８ＳＥ／Ｍｅ／２０００／ＸＰ／Ｖｉｓｔａ

仮想ＣＯＭポートドライバ
このドライバをインストールすると、拡張ＣＯＭポートが追加となります。
インストール後、Ｗｉｎｄｏｗｓのデバイスマネージャーにて ＣＯＭポートが増えていることと、増えたＣＯＭポートの番号を確認してください。
アプリケーションプログラムからは、通常のシリアルポートと同様の扱いにて、プログラミングができます。
ユニットと共にご提供しているサンプルプログラムにより、インストール後の動作確認を行ってください。サンプルプログラムの動作については、サンプルプログラムのソースファイルを参照ください。

ダイレクトドライバ
アプリケーションプログラムからは、ダイレクトドライバ専用の関数を使用してＯＰＥＮ／ＲＥＡＤ／ＷＲＩＴＥ／ＣＬＯＳＥ などを実行します。
複数のユニットを使用する場合は、このダイレクトドライバを使用されることをおすすめします。
ユニットと共にご提供しているサンプルプログラムにより、インストール後の動作確認を行ってください。サンプルプログラムの動作については、サンプルプログラムのソースファイルを参照ください。ソースファイルに記述しているコメント文がお役に立ちます。
ダイレクトドライバ専用関数の使用方法については、ドライバと共にご提供するＰＤＦファイル（英文）とサンプルプログラムのソースファイルを参照してください。

９．４　もっともシンプルな使用方法

もっともシンプルな使用方法は、１台の８２ＡＤＡユニットを使用し、デバイスドライバとして仮想ＣＯＭドライバをインストールした場合です。
標準的なパソコンでは、８２ＡＤＡは、デバイスドライバのインストールで、ＣＯＭ３に接続されます。動作試験は添付のサンプルプログラム（仮想ＣＯＭシングル版）にて行います。
（注）パソコンによっては、ＣＯＭ３以外に接続される場合があります。
この場合、Ｗｉｎｄｏｗｓのデバイスマネージャーをひらいて、ＣＯＭ３が使用中かどうかを確認してください。使用中になっていなければ、８２ＡＤＡのＣＯＭポートをＣＯＭ３に変更してください。
添付のサンプルプログラム（仮想ＣＯＭシングル版）はＣＯＭ３専用になっています。ＣＯＭ３が使用中の場合は、ダイレクトドライバをインストールして、ダイレクト版のサンプルプログラムを使用してください。
サンプルプログラム起動後、キーボードから、たとえば　Ｗ０１２３４５６（Ｅｎｔｅｒ）と入力してみてください。ＩＤ番号が０に設定してあって、正常に接続できていれば、
ＲＯＦＦＦＦＦＦ といった応答がかえってきます。
（受信データの最後には、キャリッジリターンコードがありますが、このコードは画面上では ・ となるか、全く表示されないかのいずれかになります。）

この使用方法では、パソコンからコマンドを送信し、その応答を待って、次のステップに進むという、コマンドとレスポンスの１対１対応のハンドシェイク方式となります。
コマンドを送出する繰返し最小間隔は、およそ２０ｍｓ となります。

この時間間隔は、次のような理由により決まります。
ＵＳＢインターフェイスでは、６４byte長のパケットを使用しています。
また、８２ＡＤＡに使用しているＵＳＢインターフェイスでは、送出するデータ長が６４byte（ユーザデータは６２byte）となるか、１６ｍｓのタイムアウトとなるまで、このパケットを送出しません。８２ＡＤＡの送信データ長は９byte以下ですので、毎回、１６ｍｓのタイムアウトにてデータを送信します。
パソコンからのデータ送信にも、１～２ｍｓの時間がかかりますので、これらの合計時間として、繰返し最小間隔は、およそ２０ｍｓ となります。

９．５　応答速度を向上させる

ダイレクトドライバを使用することにより、タイムアウト時間を短縮することができます。
ダイレクトドライバでは、EventCharacter という特殊文字を８２ＡＤＡに送信して登録することができます。８２ＡＤＡでは、この文字を送信データ列にみつけると、タイムアウト時間を待たないで、直ちにデータをホスト（パソコン側）に送信します。添付のサンプルプログラム（ダイレクトドライバ マルチデバイス版）では、キャリッジリターンコードを、この EventCharacter とし、これにより、１６ｍｓのタイムアウト時間を解除しています。サンプルプログラムでは、デバイスのＯＰＥＮを行っている直後に、このEventCharacter設定関数を呼び出しています。サンプルプログラムのソースファイルを参照してください。

一方、パソコン側から８２ＡＤＡユニットにデータを転送する間隔については、パソコンのＵＳＢスケジューラのポーリングサイクルが１ｍｓとなっているために、パソコンからコマンドを送出する間隔を、このポーリング時間以下にすることができません。
アプリケーションプログラムで、データ受信（Read）から、次のデータ送信準備（Write）までを、１ｍｓよりも十分に短い時間で実行できるとすれば、コマンドとレスポンスのハンドシェイクを、最短時間の１ｍｓにて、繰返して行うことができます。

機器制御のような用途で、データ出力とデータ入力を繰り返すような場合、この１ｍｓの時間間隔が最短の繰返し時間となります。

８２ＡＤＡ製品内容

製品の名称	ＵＳＢ接続デジタル/高精度アナログ絶縁入出力ユニット ８２ＡＤＡ－ＫＣ　（アルミケース入り） ＵＳＢ接続デジタル/高精度アナログ絶縁入出力基板セット ８２ＡＤＡ－ＢＤ　（基板セットのみの製品）
標準構成	８２ＡＤＡ－ＫＣ ユニット または ８２ＡＤＡ－ＢＤ 基板セット　１台 アナログ入力ケーブル側コネクタ Ｄ－ＳＵＢ９ピン メス　カバー付き　１個 アナログ出力ケーブル側コネクタ Ｄ－ＳＵＢ９ピン オス　カバー付き　１個 デジタル入出力接続用ケーブルは別売です。 ＵＳＢケーブルは別売です。 デバイスドライバ／サンプルプログラム／取扱説明書は ダウンロードにて

８２ＡＤＡ販売条件

１．　接続の間違い、誤った取扱いによって、接続したパソコン、または本ユニットの、双方またはいずれが故障しても、弊社は一切の責任を負いません。
２．　本ユニットを使用した装置および機器にて発生する問題について、弊社はいかなる責任も負いません

製造販売	ダックス技研株式会社 ホームページ　https://www.dacs-giken.co.jp

DACS82ADA23320N